

Technical University of Denmark



Risøs virksomhedsregnskab 2000. Opfølgning på planerne for året 2000

Rosendahl, Lis; Aabling-Thomsen, E.; Kjems, J.K.(eds.)

Publication date:
2001

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Rosendahl, L., Aabling-Thomsen, E., & Kjems, J. K. (2001). Risøs virksomhedsregnskab 2000. Opfølgning på planerne for året 2000. (Denmark. Forskningscenter Risoe. Risoe-R; Nr. 1224(DA)).

DTU Library

Technical Information Center of Denmark

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Risøs Virksomhedsregnskab 2000

Opfølgning på planerne for året 2000

Redigeret af Lis Rosendahl, Ernst Aabling-Thomsen og Jørgen Kjems

**Forskningscenter Risø, Roskilde
April 2001**

Resumé Risøs Virksomhedsregnskab 2000 er en opfølgning på planerne for Risøs virksomhed i 2000. Risøs bestyrelse skal som led i resultatkontrakten med IT- og Forskningsministeriet aflægge årlige rapporter om opfyldelsen af de fastlagte resultatkraav. Nærværende rapport indeholder data til brug for denne vurdering. Derudover gives et dækkende billede af Risøs økonomi og faglige aktiviteter, der relateres til Risøs mission, vision og strategi. Rapportering af årets resultater er baseret på det interne planlægnings- og opfølgningssystem, og rapporten er opbygget efter Økonomistyrelsens nye virksomhedsregnskabsmodel for store institutioner.

Forsidebillede:

Portræt af tre af Risøs ph.d.-studerende, der deltager i frontforskningen inden for hvert af hovedområderne i Risøs nye strategi:

Energi

Fysikeren Katrine Nørgaard har valgt superledning som emne for sin ph.d.-uddannelse. For hende er udfordringen, at der ikke findes en overordnet teori om superledning i de ny keramiske superledere. Hun arbejder med at undersøge en af gåderne, nemlig samspillet mellem superledning og magnetisme.

Industriel teknologi

Eva Samsøe, der er ph.d.-studerende på Risø og Lunds Tekniske Højskole, arbejder sammen med svenske læger og fysikere i et projekt, der skal udvikle en ny laser, som kan bruges til en ny, skånsom form for kræftbehandling.

Bioproduktion

Der er oplagte miljøfordele ved at dyrke blandingsafgrøder som korn og bælgplanter på de samme marker. Kvælstoffet i jorden udnyttes bedre, så udvaskningen til åer, søer og have formindskes. Samtidig stiger udbyttet, og ukrudtstrykket på markerne falder, mener Henrik Hauggaard-Nielsen, der er ved at lægge sidste hånd på sin ph.d.-afhandling.

ISBN 87-550-2785-7; ISBN 87-550-2786-5 (internet)

ISSN 0106-2840

ISSN 1399-3194

Print: Danka Services International A/S, 2001

Indhold

1	Indledning	4
2	Beretning	4
3	Resultatanalyse	7
	3.1 Effekter og produkter	7
	3.2 Ressourceanvendelse	19
	3.3 Interne udviklingsforhold	22
4	Regnskab for 2000	25
	4.1 Driftsregnskab	25
	4.2 Akkumuleret resultat for de sidste 3 år	25
	4.3 Hovedformålsregnskab	
	- herunder resultatopgørelse for markedsstyrede aktiviteter	26
	4.4 Tilskudsregnskab	27
	4.5 Anlægsregnskab	28
	4.6 Regnskabsmæssige forklaringer	28
	4.7 Regnskabspraksis	29
5	Påtegning	30
 Appendiks 1		
	Risøs organisation	31
 Appendiks 2		
	Patenter, opfindelser og licenser	32
 Appendiks 3		
	Risøs grønne regnskab	33
	Akronymer og forkortelser	36

1 Indledning

Denne rapport udgør Risøs virksomhedsregnskab for året 2000. Rapporten er et led i opfyldelsen af den resultatkontrakt, der er indgået mellem IT- og Forskningsministeriet og Risø for perioden 1998-2001. Rapporten dækker således det tredje år i kontraktperioden. Virksomhedsregnskabet indeholder en redegørelse for de faglige resultater og Risøs økonomi sammenholdt med Risøs mission, vision og strategi.

I beretningsdelen (Kapitel 2) er årets vigtigste aktiviteter og resultater trukket frem. Der redegøres for, hvorledes aktiviteterne og resultaterne bidrager til at opfylde Risøs mission og nå Risøs vision, og der gives eksempler på, hvordan omverdenen også i 2000 har draget nytte af Risøs aktiviteter.

Resultatanalysen (Kapitel 3) redegør nærmere for Risøs aktiviteter, ressourceanvendelse og udviklingsforhold. Resultatanalysens første afsnit (Kapitel 3.1, Effekter og produkter) omhandler udadvendte aktiviteter, og redegør for opfyldelse af aktivitets-, kvalitets- og effektmål, der relaterer til Risøs mission og kontrakt. Ved måling af de opnåede resultater benyttes en række indikatorer i både planlægning og opfølgning. Indikatorerne er inddelt svarende til de fire målgrupper for Risøs virksomhed: 1) viden-/forsknings-markedet, 2) erhvervsmæssig resultatudnyttelse, 3) uddannelsesvirksomhed og 4) myndighedsbistand. Resultaterne opgøres på program-/opgaveniveau, og materialet for 2000 er samlet i en intern database svarende til den tidligere interne publikation: "Mål, rammer og resultater". Resultatanalysens første afsnit henvender sig primært til finansudvalget, IT- og Forskningsministeriet og offentligheden generelt. Andet afsnit af resultatanalysen (Kapitel 3.2, Ressourceanvendelse) redegør for Risøs forvaltning af ressourcer i relation til Risøs strategi. Dette afsnit henvender sig primært til IT- og Forskningsministeriet, Finansministeriet og Rigsrevisionen. Resultatanalysens sidste afsnit (Kapitel 3.3, Interne udviklingsforhold) identificerer udviklingsområder med en angivelse af, hvordan organisationen og medarbejderne hensigtsmæssigt udvikles med henblik på at understøtte Risøs strategi. Dette afsnit rettes mod IT- og Forskningsministeriet og mod Risøs medarbejdere.

Risøs regnskab for 2000 er fremlagt, kommenteret og vurderet i relation til Risøs strategi i kapitel 4, mens virksomhedsregnskabets påtegning udgør kapitel 5. I appendiks 1-3 findes hhv. Risøs organisationsdiagram, en oversigt over patenter, opfindelser og licenser samt Risøs grønne regnskab.

2 Beretning

Mission

Forskningscenter Risø udfører naturvidenskabelig og teknisk-videnskabelig forskning, der tilfører det danske samfund nye teknologiske udviklingsmuligheder.

Vision

Risøs indsats skal præge den internationale udvikling på de områder, hvor Risø har en selvstændig national rolle og international gennemslagskraft. Indsatsen skal danne basis for udvikling af nye produkter og rådgivning af danske og internationale myndigheder til gavn for miljø, sundhed og velstand. I 2000 var Risøs syv programområder:

1. Industrielle materialer
2. Nye funktionelle materialer
3. Optik og sensorsystemer
4. Planteproduktion og stofomsætning
5. Systemanalyse
6. Vindenergi og atmosfæriske processer
7. Nuklear sikkerhed

Aktiviteter og resultater

Grundlaget for Risøs virksomhed i 2000 var Risøs strategi (juli 1996) og resultatkontrakten med IT- og Forskningsministeriet for perioden 1998-2001. Sammenfattende har Risøs virksomhed i år 2000 ført til gode fremskridt mod opfyldelsen af de mål der er opstillet i resultatkontrakten. Det gælder såvel de videnskabelige og teknologiske mål, som målene for et udvidet samarbejde med erhvervsliv, universiteterne og andre brugere af Risøs resultater. Det blev dokumenteret i undersøgelser af brugertilfredshed og medarbejdertilfredshed samt i en midtvejsstatus baseret på en selvevaluering, der blev udført i 2000 som led i opfyldelsen af kontrakten. Bestyrelsens behandling af midtvejsstatus gav ikke anledning til bemærkninger.

Nedlæggelse af nukleare anlæg

Som led i forberedelserne af forhandlingerne med IT- og Forskningsministeriet om en ny kontrakt for perioden 2002-2005 blev der ved udgangen af 1999 nedsat en intern arbejdsgruppe, som skulle forberede planlægningen af, hvordan den videre drift af de nukleare anlæg skulle indgå i kontrakten, herunder udarbejdelse af et forslag til en hensigtsmæssig tidshorisont for nedlukning af de nukleare anlæg. Gruppens rapport blev forelagt bestyrelsen i april 2000, og rapporten har desuden dannet grundlag for orientering af ministeriet om dette problemkompleks. Forskningsministeren udbød sig i juni en nærmere udredning, som kunne danne grundlag for beslutningen om iværksættelse af nedlæggelsen af de nukleare anlæg på Risø samt forberedelse af beslutningen om evt. etablering af et dansk slutdepot for radioaktivt affald. Denne udredning vil blive afleveret den 20. marts 2001.

Risøs bestyrelse besluttede på sit møde den 27. 9. 2000 at indstille driften af forskningsreaktor DR3, og indstillede til forskningsministeren at de nukleare anlæg på Risø blev nedlagt. Beslutningen blev truffet på baggrund af en rapport fra FORCE-instituttet om inspektion af DR3 reaktortanken. Inspektionen viste begyndende tæring flere steder i reaktortanken. FORCE-rapporten anbefalede yderligere undersøgelser, og at der etableredes et nyt, intensivt overvågningsprogram i forbindelse med en fortsat drift af reaktoren. Bestyrelsen konkluderede, at udbyttet ved videre drift af reaktoren ikke ville stå i rimeligt forhold til de nødvendige omkostninger ved at holde dens tekniske tilstand på et fortsat højt niveau. Den 1. december oprettedes Dansk Dekommissionering som en selvstændig statsvirksomhed, der har til formål at forestå nedlæggelsen af de nukleare anlæg på Risø og forberede beslutningsgrundlaget for etablering af et slutdepot for radioaktivt affald i Danmark.

Ophør af driften af DR3 har direkte berørt 50 forskeres arbejde på Risø og danske universiteter og ca. 90 udenlandske forskere, som benyttede DR3 som led i EU's program til fælles udnyttelse af store nationale anlæg. Desuden bortfaldt Risøs betydelige kommercielle leverancer af siliciumbestråling for danske og udenlandske kunder foruden en mindre omfattende produktion af isotoper til industrielle og medicinske formål. Det bevirker, at Risø fik et underskud på 20 mio. kr. i 2000 og imødeser et tilsvarende underskud i 2001, idet det er besluttet at udgifterne til dekommissioneringsarbejdet i 2001 afholdes inden for Risøs ramme.

Der er indgået samarbejdsaftale med Paul Scherrer Institutet (PSI) i Schweiz, hvori indgår en overførsel af tre instrumenter fra DR3 til PSI's nye neutronsplattionskilde. Det vil muliggøre videreførelse af en væsentlig del af Risøs neutronbaserede materialeforskning. PSI er tillige i færd med at færdiggøre en ny synkrotronstrålingskilde, som Risøs forskere vil kunne få adgang til.

Strategi for det ny Risø

I slutningen af 1999 indledtes udarbejdelsen af en ny strategi med henblik på at indgå den tredje resultatkontrakt med IT- og Forskningsministeriet for perioden 2002-2005. Strategien blev vedtaget af Risøs bestyrelse i november 2000. Den bygger på Risøs internationalt anerkendte kompetencer og resultater foruden de særlige muligheder Risø har i kraft af sin størrelse, tværfaglighed og eksterne samarbejdsrelationer. Risø vil udbygge sin rolle som det førende danske forskningscenter inden for energi og materialeteknologi og i en perspektivrig niche inden for plantebioteknologi, samtidig med at forskningen i nuklear sikkerhed og strålingsbeskyttelse tilpasses de nye nationale behov.

De væsentligste nye prioriteringer i strategien er:

- at Risø vil udbygge forskningen i vindenergi bl.a. gennem nye nationale og internationale alliancer, så Risø fortsat kan præge den internationale udvikling på området
- at Risø lægger større vægt på syntese og udvikling af nye materialer, herunder nanoteknologi, som grundlag for nye anvendelser af polymer- og energimaterialer, optik og sensorsystemer samt teknologier i krydsfeltet mellem biologi, optik og materialeteknologi
- at Risø vil skabe grundlag for nye former for bioproduktion baseret på udvikling af nye planteegenskaber kombineret med vurderinger af de miljø- og samfundsmæssige konsekvenser
- at Risø fokuserer den nukleare forskning på strålingsbeskyttelse i forbindelse med metoder til brug i forskning og erhvervsliv, nedlæggelse af nukleare anlæg samt beredskaber.

Strategien er udarbejdet i overensstemmelse med de nationale forskningsstrategier i en proces, hvor både brugere og medarbejdere har deltaget. Risø vil fortsætte udbygningen af samarbejdet med erhvervsliv, universiteter og sektorforskningsinstitutioner samt med internationale partnere dels for at få adgang til særlige kompetencer og faciliteter, dels for hurtigere at omsætte forskningens resultater i praksis.

Risø aktiviteter gør en forskel

Bedst i vindtest

Der har været en kraftig vækst i aktiviteterne vedrørende vindenergi. Medarbejderstaben er blevet udvidet med 20 personer, og der har været 35 nyansættelser. Renovering af bygninger på Risø, som vil samle vindenergiafdelingen fysisk, forløber planmæssigt og forventes afsluttet i begyndelsen af 2002. En stor del af væksten på området skyldes en stigende efterspørgsel efter kommercielle ydelser, især i forbindelse med vingeprovning i Sparkær. Der blev i maj 2000 opnået myndighedernes tilladelse til at etablere en prøveplads for store vindmøller ved Høvsøre, men arbejdet er blevet forsinket af forhandlinger med lodsejerne om køb af jord og af en tvist med det lokale el-selskab om betaling af netforbindelsen. Prøvepladsen påregnes etableret i løbet af første halvår af 2001. Den internationale rådgivning er ligeledes i vækst. Et markant forskningsresultat var en international sammenligning af Risø numeriske beregningsmetoder for vindmøller i forbindelse med et forsøg med en 25 m vindmølle i en stor amerikansk vindtunnel tilhørende NASA. Risø's "numeriske vindtunnel" viste de bedste resultater i denne blindtest sammenlignet med 20 andre modeller fra andre laboratorier verden over.

Rene brændselsceller

En anden vigtig udvikling på energiområdet i 2000 er starten på etablering af et præpilot produktionsanlæg til keramiske komponenter til SOFC-brændselsceller. Det sker som et led i det fornyede DK-SOFC program, der løber frem til slutningen af 2002 med deltagelse af bl.a. Haldor Topsøe A/S. Afprøvning af Risø-fremstillede komponenter i kommercielle anlæg er et vigtigt mål og leveringen af de første celler fra det nye præpilotanlæg ventes at ske i sidste halvdel af 2001. Risø oplever en stigende international interesse for SOFC-teknologi.

Eksempler på andre forskningsresultater i 2000 der gavner omverdenen:

- *Bedre robotmuskler.* Arbejdet med polymerbaserede kunstige muskler har vist, at designkriterierne for praktiske anvendelser nu er nået efter 3 års måltrettet indsats. Forskningen udføres i samarbejde med Danfoss A/S med støtte fra en THOR bevilling fra forskningsrådene, og de næste skridt imod industriel udnyttelse planlægges.
- *Synliggørelse af sygdomme i væv.* Der er i arbejdet med biomedicinsk optik sket et gennembrud i teorien for en ny scanningsteknik kaldet optisk koherens tomografi, som muliggør en bedre rumlig opløsning og mere præcis fortolkning af måledata.
- *Korrekt strålebehandling af kræftpatienter.* Arbejdet med optisk stimuleret luminescens har ført til en stærkt forbedret følsomhed med lovende perspektiver inden for medicinsk dosimetri. Forskningen har ført til en doktorgrad til den ledende seniorforsker på området.
- *Fremskyndelse af planters eget forsvarsværk.* Arbejdet med transgen teknologi i byg har ført til påvisning af en ny type meldugresistens til brug i praktisk anvendelige sorter.

Samarbejdet med dansk erhvervsliv blev udbygget i 2000 med fortsat høj andel af fælles projekter inden for rammerne af nationale og internationale programmer, herunder centerkontrakter samtidig med at omsætningen i de kommercielle opgaver for danske virksomheder er steget fra 33 mio. kr. i 1999 til 59 mio. kr. i 2000. Risø har indgivet 15 nye patentansøgninger i 2000, hvoraf ca. halvdelen er omfattet af aftaler om erhvervsmæssig udnyttelse.

Samarbejdet med universiteterne har også udviklet sig positivt. Der er god fremdrift i samarbejdet med DTU på vindområdet, i Dansk Polymercenter og i programmet biomedicinsk optik, der tillige omfatter grupper på universitetet i Lund og på universitetshospitalerne i Herlev og Århus. Samarbejdet om forskeruddannelsen samler sig i disse år om fælles forskerskoler, hvor Risø deltager i fem foruden bidrag i form af forskerkurser med bl.a. et ph.d.-kursus i teknologiledelse i samarbejde med HHK. Det er planen, at alle ph.d.-studerende på Risø skal gennemføre sidstnævnte kursus.

Et nyt elektronmikroskop er indkøbt til Risø med støtte fra forskningsrådene. Det vil blive leveret medio 2001 og blive stillet til rådighed for brugere fra alle landets universiteter og for brugere fra erhvervslivet.

Nedlæggelsen af de nukleare anlæg markerer afslutningen af en epoke i Risø's og dansk forsknings historie. I de seneste 25 år har driften tilgodeset den videnskabelige udnyttelse af forskningsreaktor DR3 til grundlæggende materialeforskning på højeste internationale niveau, som har kunnet tiltrække talentfulde forskere fra hele verden, og som har sat sig tydelige spor i den videnskabelige verden. På denne måde har det danske og det internationale samfund fået et betydeligt udbytte af en stor investering, som oprindeligt var rettet mod den fredelige udnyttelse af kernekraft. Omstyringen af Risø's forskning startede for mere end 25 år siden, og det var kun en mindre del af Risø's samlede forskningsindsats, der var knyttet til disse anlæg i de senere år.

Med den nye strategi demonstrerer Risø sin karakteristiske dynamik og sin evne til at udnytte og udbygge sine kompetencer til gavn for det danske samfund. Strategien understreger således Risø's betydning for at dansk forskning fremover kan være fundament for den danske velfærdsmodel i videnssamfundet.

3 Resultatanalyse

3.1 Effekter og produkter

I Risøs resultatkontrakt er der opstillet en række kriterier for udadvendte aktiviteter, der skal sikre udnyttelse af Risøs resultater, og medvirke til at samarbejdet med omverdenen styrkes. Samtlige kriterier understøtter Risøs mission om at tilføre det danske samfund nye teknologiske udviklingsmuligheder. Nedenfor følger en rapportering for året 2000 om alle kontraktens kriterier, grupperet som samarbejde med: 1) erhvervslivet (herunder essensen af en brugerundersøgelse gennemført i 2000), 2) forskningsverdenen og 3) ministerier og sektorforskningsinstitutioner:

Erhvervslivet	Brug af rådgivende industrikontaktudvalg	Ud over de allerede etablerede rådgivende erhvervs/forskningsudvalg i tre forskningsafdelinger og styrende organer/rådgivende udvalg i to af de resterende afdelinger, er erhvervslivet repræsenteret i bestyrelsen for Risø-DTU centeret Dansk Polymercenter.
	Ad hoc konsultationer med private og offentlige samarbejdspartnere og interessenter	Der afholdes møder med samarbejdspartnere på afdelings- eller programniveau efter behov, og der afholdes endvidere regelmæssige virksomhedsbesøg og orienteringsmøder.
	Placering af konkrete FoU-projekter med dertil knyttede, privat ansatte medarbejdere i Risøs forskningsafdelinger	Ud over det allerede etablerede bioteknologiske konsortium med DLF-Trifolium er der i 2000 etableret et brændselscelleprojekt til opbygning af pilotanlæg med Haldor Topsøe A/S og et optisk udviklingsprojekt med Optilink.
	Intensiveret markedsføring af patenter samt udvikling af Intellectual Property Rights (IPR)-samarbejde med erhvervslivet	<p>Patentporteføljen bestod ultimo 2000 af 50 beskyttede opfindelser. I 2000 har Risø overtaget 14 opfindelser, der alle er under patentering.</p> <p>Der er i 2000 indgået 10 aftaler om overdragelse af rettigheder (licensaftaler) til private virksomheder.</p> <p>Risø lægger stadig mere vægt på erhvervsmæssig udnyttelse af patentporteføljen og vil fremover lade virksomhedssamarbejde være et væsentligt kriterium for at indlede og opretholde patentering. Risø vil ligeledes udnytte muligheden for at modtage aktier som betaling for overførelse af rettigheder.</p> <p>Patentbudgettet er 2 mio. kr./p.a.</p> <p>Risø er vært for ét af IT- og Forskningsministeriets Patentkonsortier. Dermed har Risø påtaget sig opgaven at opbygge viden om patentering og kommercialisering hos universiteter og øvrige sektorforskningsinstitutioner.</p>
	Styrkelse af samarbejdet med GTS-institutterne	Dansk Polymercenter indtager en nøgleposition i en centerkontrakt, der involverer en stor del af danske polymerrelaterede virksomheder, MONO-POL, inden for polymerstabilitet og -nedbrydning. Risø deltager i fire centerkontrakter under Erhvervsministeriet: COMPOMET, Center for Pulver Metallurgisk MMC Materialer; CLEA, "Centre for Design of Adhesively Bonded Aluminium Composites"; MINOS, Center for miniaturisering af optiske processer og BIPS, Center for on-line berøringsfri kontrol, styring og regulering af industrielle processer og systemer.

Erhvervslivet (fortsat)	Styrkelse af den erhvervsrettede del af informationsvirksomheden	<p>Der er i april 2000 gennemført en ikke-anonym brugertilfredshedsundersøgelse, hvor nøglekunder har udtrykt deres holdning til samarbejdet med Risø. Formålet med undersøgelsen var at identificere områder, hvor Risø måtte kunne forbedre sine kunderelationer af såvel generel som individuel karakter. Undersøgelsen viste stor tilfredshed med kvaliteten af Risøs bidrag til samarbejdet og stor tilfredshed med kommunikationen under forløbet. Informationsstrømmen til kunderne uden for samarbejdsperioder blev i enkelte tilfælde opfattet mangelfuld. Efterfølgende er der fulgt op på dette gennem intensiveret udsendelse af pressemeddelelser og øget fokus på Risøs internet hjemmeside.</p> <p>Afdelingen for Materialeforskning er påbegyndt udgivelse af et News Letter (3 om året), der er rettet mod erhvervslivet og med vægt på kommercielt potentiale i igangværende forskning.</p>
	Deltagelse i ErhvervsPostDoc-programmet	I 2000 er der afsluttet 4 ErhvervsPostDoc-projekter og igangsat 3 nye. Ved udgangen af året var 4 stipendier i kraft.
	Uddannelse af erhvervsforskere på Risø	I 1999-2000 havde 3 ph.d.-projekter på Risø industritilknytning.
	Udveksling af FoU-medarbejdere	<p>Som led i et samarbejdsprojekt om "Solid Oxide Fuel Cells" (SOFC) har en medarbejder fra Haldor Topsøe A/S i 2000 indledt et 3 års arbejdsforløb på Risø.</p> <p>Risø er positivt indstillet over for ansøgninger fra medarbejdere om orlov til at arbejde for danske eller udenlandske virksomheder eller i forbindelse med virksomhedsetablering. Der er udarbejdet et nyt cirkulære om orlov, herunder orlov til start af egen virksomhed. 8 Risø medarbejdere har i forbindelse med orlov etableret egen virksomhed i CAT.</p>
	Ansættelse af forskere med erhvervserfaring	I 2000 blev der ansat 2 forskere med erhvervserfaring ud af i alt ca. 40 nyansatte videnskabelige medarbejdere.
	Øget samarbejde med dansk erhvervsliv	<p>Samarbejdet med dansk erhvervsliv er øget, hvilket bl.a. dokumenteres af en betydelig stigning i den kommercielle omsætning med danske virksomheder fra 24 mio. kr. i 1998 til 35 mio. kr. i 1999 og endelig 59 mio. kr. i 2000.</p> <p>Forskningsaktiviteter udført under direkte kontraktbindende aftaler med virksomheder var 958 person-måneder i 2000. Øget kommerciel fokus, fællesprojekter og kursusaktivitet har bidraget til øget samarbejde med erhvervslivet.</p> <p>En vigtig kilde til fremme af samarbejdet er deltagelse i store programprojekter (EU, EFP o.lign.), hvor udbyderen ofte stiller krav om, at projektet gennemføres i offentligt / privat og internationalt samarbejde.</p> <p>Med bevilling fra omstillingsfonden udviklede Risø i 1998 et kursus i salg af forskning til erhvervslivet. Kurset er efterfølgende afholdt 4 gange. For at tilskynde medarbejdere til patentering af opfindelser, er der endvidere afholdt 2 patentkurser i perioden.</p>

Forskningsverdenen	Forskeruddannelse og forskerskoler	<p>Risø deltager i flere forskerskoler (Nonlinear Science, Biofysik, Plantebiologi), en række forskerkurser i samarbejde med danske universiteter, Lunds Universitet m.fl. samt en række kurser på kandidatniveau (Vindmøleteknologi, Grænselagsmeteorologi og turbulens, Reaktor fysik, Neutronspredning, Plasmafysik, Biomedicinsk optik, Laseroptik, Industriel sikkerhed, Materialefysik, Elektronmikroskopi og Polymerfysik).</p> <p>Der er endvidere i 2000 gennemført et ph.d. kursus angående ”Innovation, teknologiforståelse og forskningsledelse” i samarbejde med HHK.</p>
	Vejledning af specialestuderende	Risø har i 2000 været vært for 40 specialestuderende.
	Fjernundervisning	Området udvikler sig ikke grundet manglende efterspørgsel.
	Fælles ansættelser	Risø har 4 forskningsprofessorater i samarbejde med universiteter i Øresundsregionen, og en aftale med DTU om 1 fælles center og 2 fælles programmer. I 2000 er der indgået aftale med Ålborg Universitet om samarbejde og et fælles program inden for elektronisk design og styring af vindmøller.
	European Spallation Source (ESS)	Risø deltager fortsat i internationale initiativer for samarbejde mellem neutronspredningscentre og planlægning af næste generations neutronkilder, ESS. En Risø medarbejder er udnævnt til Projektdirektør, og andre Risøforskere er involveret i udarbejdelse af kravspecifikationerne for ESS.

Ministerier og sektorforskningsinstitutioner	Miljø- og Energiministeriet	<p>Ministeriet og dets styrelser er repræsenteret i Risøs rådgivende udvalg.</p> <p>På vindenergiområdet er et forskningkonsortium under forberedelse.</p> <p>Risøs kommercielle aktiviteter på vindenergiområdet er mere end fordoblet siden 1997, hvilket bl.a. er sket gennem udbygning af centret for vingeafprøvning i Sparkær. Den kommercielle udvikling kan videreføres, når der oprettes en prøvestationsafdeling ved Høvsøre.</p> <p>Etableringen af et nyt vindenergicenter på Risø i eksisterende bygninger er besluttet, og projektets indledende faser er igangsat.</p> <p>Samarbejdet mellem DMU og Risø i Center for Analyser af Miljø, Økonomi og Samfund har også i 2000 fungeret tilfredsstillende ligesom samarbejdet inden for økologi og atmosfæreforskning fungerer tilfredsstillende gennem mange fælles projekter.</p>
	Ministeriet for fødevarer, landbrug og fiskeri	Der er i 2000 nedsat et kontaktudvalg, som skal forestå samarbejdets koordinering og udvikling mellem Risø, Danmarks JordbrugsForskning og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Det øgede fokus på omverdenens behov og forventninger til Risø har medvirket til at forkorte vejen fra de basale forskningsresultater til innovation. Eksempler herpå fremgår af nedenstående tabeller, hvor Risøs syv programområder og Risøs særlige forsøgsfacilitet gennemgås med hensyn til forpligtelser i henhold til kontraktens resultatkrav, milepæle for 2000 - der er defineret for at imødekomme forpligtelsen - og opfølgning på målopfyldelsen. Se også appendiks 2 for patenter, opfindelser og licenser. Der er udført benchmarking på Risøs numeriske algoritmer (Afdeling for Optik og Fluid Dynamik) i forhold til DTU's indsats på området og på Risøs beregningsmodeller i numerisk vindtunnel (Afdeling for Vindenergi og Atmosfærefysik) i forhold til 20 internationale konkurrenter. I begge tilfælde var Risø førende. Risøs numeriske algoritmer anvendes nu af firmaet ADC og af Chalmers Tekniske Universitet.

Programområdets formål: Udvikling og karakterisering af materialer og materialeteknologier med henblik på effektiv og sikker anvendelse i industrielle produkter og energitekniske anlæg.

Kontraktens resultatkrav:

1. Udvikling af nye mikromekaniske modeller som grundlag for design af komponenter.
2. Opbygning af en eksperimentel synkrotronsstrålingsfacilitet til brug ved måling af 3-dimensionale fordelinger af indre spændinger.
3. Industriel modning af avancerede kompositmaterialer.
4. Udvikling af nye pulverteknologiske metalmaterialer.
5. Udvikling af nye keramiske materialer til brændselsceller og superledende kabler.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Materialemodeller og materialestrukturer Bestemmelse af materialers mekaniske opførsel og strukturudvikling under deformation. Opstilling af meso- og mikromekaniske modeller samt modeller på atomart niveau.	Færdigudvikling af mikromekanisk model for indre spændinger i metalliske kompositter. (1)	OK. Milepælen bidrager til "kvantitative strukturanalyser med brug af elektronmikroskopi, neutron- og synkrotronstråling kombineret med mikrostrukturel modellering".
Lokal struktur og egenskaber Kvantitativ karakterisering af mikrostruktur og lokale krystallografiske orienteringer med henblik på forståelse af termomekaniske processer samt mekaniske og fysiske egenskaber.	Udvikling af metoder og software til bestemmelse af 3D-kornstruktur ved European Synchrotron Radiation Facility (ESRF). (2)	Hardware og software er udviklet, som muliggør en komplet 3D analyse på korn niveau (position, morfologi, orientering og spændingstilstand) i ikke-deformerede prøver.
Strålingsbeskadigelse, defekter og fusionsmaterialer. Defekters produktion, vekselvirkning og akkumulering samt disse processers indflydelse på materialeegenskaber med særligt henblik på forholdene i en fusionsreaktor.	Undersøgelser af vekselvirkningen mellem krybning og udmattelse i kobber for anvendelse til 1. væg i en fusionsreaktor.	Undersøgelser foretaget på ubestrålede og bestrålede Cu-Al ₂ O ₃ legeringer har vist, at krybning, især i korte tider (10 sek.), alvorligt nedsætter materialets levetid.
Materielemekanik Numeriske og eksperimentelle metoder og teknikker for modellering og karakterisering af avancerede konstruktionsmaterialer og komponenter.	Måling og modellering af restspændinger i svejsninger fremstillet ved "friction stir welding".	Stoppet grundet lukningen af DR3.
Kompositmaterialer Udvikling af avancerede kompositmaterialer med matrix af metal, polymerer og keramik; karakterisering af mikrostruktur og mekaniske og fysiske egenskaber for avancerede kompositmaterialer og for uorganiske og naturbaserede fibre; udvikling af fremstillingsteknologier for kompositmaterialer med gode egenskaber og optimering af materialeegenskaber mht. funktion.	Udvikling af metodik til ikke-destruktiv undersøgelse af plastkompositter ved røntgen og termografi. (3)	NDC-metode ved røntgen er udviklet i en første fase (EU-projekt); NDC-metode ved termografi er startet i basis-projekt. NDC-metoder og deres korrelation med mekanisk prøvning er en vigtig del af Risø strategi - delmål 3.3: "Levetidsanalyser"
Pulverteknologiske materialer Udvikling og optimering af nye pulverbaserede materialer og procesteknologier med henblik på forbedrede anvendelsesmæssige egenskaber samt afprøvning og karakterisering af de fremstillede materialer.	Fastlæggelse af fremstillingsbetingelser for et aktuelt kompositmateriale baseret på sprayformning. (4)	Der er udviklet et sprayformet kompositmateriale baseret på et lavtlegeret stål og aluminiumoxid. Slidstyrken er målt omkring 3 gange bedre end for de nu brugte materialer. Materialet er udviklet i samarbejde med Det Danske Stålvalseværk og vil medføre både ressourcemæssige og økonomiske besparelser.
Brændselsceller Udvikling af fastoxidbrændselsceller (SOFC) baseret på keramiske materialer til direkte omsætning af brint, kulgas og naturgas til elektricitet.	Udvikling af SOFC celler med et celleareal på 20 x 20 cm ² og lav cellemodstand. (5)	Celler på 22x22cm ² er fremstillet til demo. Teknologisk fokuseres på ca. 10x10cm ² og runde med diameter (12cm). Indre modstand op 0,25Ωcm ² er opnået ved 850°C.

Programområdets formål: Design, syntese og karakterisering af materialer med nye fysiske og kemiske egenskaber. De undersøgte materialer er polymerer, metaller, keramikker og grænselag af biologisk/organisk eller uorganisk oprindelse.

Kontraktens resultatkrav:

1. Molecular engineering af nye organiske sensor-materialer.
2. Forbedring af styringen af konventionelle polymermaterialers egenskaber.
3. Udvikling af metoder til molekylær kontrol af overfladeegenskaber.
4. Udvikling af forbedrede materialer til aktuatorer og informationslagring.
5. Fastlæggelse af struktur og dynamik af magnetiske og superledende materialer.
6. Videreførelse af brugerprogram ved DR3.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Basispolymerer og polymeroverflader Design, syntese og karakterisering af polymermaterialer og polymeroverflader ud fra en forståelse af deres opbygning. Engagement i Dansk Polymercenter.	Publicering af artikel omhandlende elektrostatikens indflydelse på konformationen af 'polymer-lignende' miceller. (2) Publicering af strukturel respons af blok copolymer smelter og geler ved udsættelse for simpel forlængelse. (2) Kalibrering af ultra-shallow dybdeprofilering i SIMS ved hjælp af Røntgen reflektivitet af lagdelte blokcopolymer systemer. (3)	OK. Grundlæggende forskning i Polymer Science. OK. Resultatet er relevant i processe-ringssammenhæng. Delvis nået, der er udført kalibrering af systemet. Fortsættes.
Funktionelle polymerer og molekylære materialer Design, syntese og karakterisering af polymermaterialer og molekylære materialer med speciel funktion. Engagement i Dansk Polymercenter.	Udvikling af fritstående aktuator baseret på elektrisk ledende polymer og en aktuator opbygget af stakke af dielektriske elastomerer. (4) Demonstration af kemisk sensormembran til måling af molekylære forbindelser i vandige miljøer. (1)	Materialet er udviklet i samarbejde med Danfoss A/S. Et nyt princip er demonstreret med henblik på videresalg til industrien.
Biofysik og biostruktur Styrkelse af eksperimentel og teoretisk biofysik på Risø. Engagement i Biofysik-forskerskolen.	Reproducerbar fremstilling af et biologisk foreneligt polymeremne med en overfladestruktur, der afformer kollagens 65 nm gentagelsesmønster. (3)	Er et udbygget resultat fra resultatkrav 3 vedr. dyrkning af celle på overflader. Metoden videreudvikles.
Superledende og magnetiske materialer Eksperimentelle studier af magnetisme og superledende materialer i modelsystemer og i potentielt teknologisk anvendelige systemer. Udvikling af teknikker til magnetisk karakterisering af superledere.	Bestemmelse af vekselvirkning mellem superledende og magnetiske faser i RNi_2B_2C ($R=Tm$ og Er). (5)	OK. Grundlæggende resultat.
Røntgen- og neutronspretningsfaciliteter Beskrivelse af materialefunktion gennem forståelse af sammenhængen mellem atomar/molekylær struktur og funktion og egenskaber. Udvikling af karakteriseringsteknikker og instrumentering.	Undersøgelser af krystaller bondedede under UHV betingelser. (3) Kommissionering af det nye TAS7 spektrometer inklusiv integrerede simuleringssværktøjer baseret på McStas. (6) Etablering af en dansk brugerkreds til neutronpulverdiffraktion. (6)	Ikke udført pga. manglende industriinteresse. Generisk patent anmeldt. På grund af lukningen af DR3 overføres instrumentet til Schweiz i 2001. Opgivet pga. lukning af DR3.

Programområdets formål: Udvikling af systemer, strukturer og materialer til optisk måling, diagnostik, informationsbehandling og bearbejdning baseret på diffraktiv optik og ikke-lineær dynamik.

Kontraktens resultatkrav:

1. Udvikling af grundlaget for nye typer af opto-elektroniske mikrosensorer.
2. Opbygning af det teknologiske grundlag for fremstilling af polymeroptiske komponenter til sensor- og målesystemer og informationsbehandling.
3. Demonstration af en ny type energieffektive systemer til frembringelse og overførsel af billeder og mønstre m.v.
4. Demonstration af diffraktive optiske systemer til måling og diagnostik inden for energikonverteringssystemer.
5. Udvikling og demonstration af en numerisk, elektromagnetisk model for nanodiffraktion.
6. Udvikling og demonstration af udvidet anvendelse af fluidmekaniske metoder til analyse, modellering og design af mikroflowsystemer.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Optisk diagnostik og informationsbehandling Udvikling og udnyttelse af optiske metoder til måling og informationsbehandling med henblik på industrielle anvendelser.	Etablering og validering af mobilt udstyr til optisk kohærens-tomografi til undersøgelse af humant væv som led i fælles program med DTU om biomedicinsk optik. (1) Udvikling af nye dynamiske optiske fasekodnings- og korrektionsteknikker. (3) Etablering af system til fjernmåling af vindhastighed baseret på spredning af laserlys med henblik på anvendelse af vindmølleindustrien. (4)	Ikke afsluttet grundet manglende levering af scanner. Ny dynamisk fasekodningsteknik bliver forsøgt patentbeskyttet, men benyttes pt. til <i>optical tweezers</i> , <i>reverse phase contrast</i> fasemodulation og til <i>wavefront-sensing</i> og korrektion. Forsinket: EU-projektet forlænget et halvt år af hensyn til endelig samling og afprøvning af laser med tilhørende optik og dedikeret elektronisk processor.
Optiske materialer Udvikling, fremstilling og undersøgelse af optiske materialer til sensorer, displays og lasersystemer.	Undersøgelse af mikrostrukturer i sprøjtestøbte polymeroverflader i samarbejde med Dansk Polymercenter. (2)	Sprøjtestøbeværktøj med mikrostrukturindlæg er færdigudviklet. De første prøvestøbninger er foretaget med tilfredsstillende resultat. Detaljerede undersøgelser af afformningseffektivitet for forskellige procesparametre er under afvikling.
Plasma og fluid dynamik Beskrivelse af ikke-lineære strømninger og udbredelse af elektromagnetisk stråling i systemer med kompleks geometri med henblik på industrielle anvendelser og fremtidig fusionsenergi.	Benchmarking af Risøs numeriske algoritme baseret på spektrale metoder til beregning af optiske felters udbredelse i diffraktive optiske elementer. (5) Konstruktion og analyse af mikroflowsystemer i polymermaterialer til brug i biooptiske sensorer. (6)	OK. Benchmarking mod DTU's finite difference koder viste, at Risøs algoritmer er væsentlig bedre. Risøs kode anvendes nu af firmaet ADC og af Chalmers Tekn. Univ. Projektet opgivet pga. manglende industriel interesse. Indsatsen flyttet til industriel brug af opto-akustik.

Programområdets formål: Udvikling af nye planteegenskaber og af biologiske og genteknologiske metoder til plante-forædling og planteproduktion med henblik på produktforbedringer og begrænsning af jordbrugets miljøbelastning.

Kontraktens resultatkrav:

1. Krydsning og udvælgelse af nye bygsorter, der er resistente mod svampeangreb.
2. Etablering og demonstration af metoder til fremstilling af transgene byg- og hvedesorter med højere næringsværdi.
3. Identifikation og kortlægning af symbiose-specifikke gener.
4. Etablering af grundlag for vurdering af risici ved brug af transgene organismer.
5. Bestemmelse af ændringer i sporstoffers og organiske mikroforureningers optagelse og forekomst i planter og udvikling af metoder til behandling af slam.
6. Etablering af grundlag for vurdering af planter optagelse og omsætning af fremmede stoffer under ændrede atmosfæriske betingelser.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Plante-mikrobe symbioser Etablering af den grundlæggende viden, som gør det muligt at styre samspillet mellem planter og symbiotiske mikroorganismer og bidrager til at nedsætte forbruget af gødning og pesticider i planteproduktionen.	- Bestemmelse af assimilering af fikseret N ₂ i ærterodknolde og af P i mykorrhizasvampe ved <i>in vivo</i> ¹⁵ N- og ³¹ P-NMR. (3)	- Gode fremskridt, men projekterne forsinket af 2 x barsel.
Plantegenetik og epidemiologi Tilvejebringelse af genetisk viden til forbedring af planteegenskaber, specielt sygdomsresistens, samt viden om biologiske interaktioner mellem afgrøder, andre planter og patogener med relationer til agerlandet for at nedsætte forbruget af pesticider og at analysere de økologiske risici ved udsætning af GMPer.	- Give biologisk input til helhedsorienteret konsekvensanalyser af fødevarerproduktion som involverer GMPer – i samarbejde med Afd. for Systemanalyse, herunder indledende analyser af effektiviteten af forskellige systemer til biologisk indslutning. (4) - Publikation af undersøgelser om virulent meldugs undertrykkelse af Mla1 resistens i byg. (1)	De foreløbige resultater viser, at de forskellige systemer kan reducere, men formentlig ikke helt forhindre spredning. Samarbejdet i "Center for Bioetik og Risikovurdering" har resulteret i fælles videnskabelige og populære bidrag til tidsskrifter og internationale/nationale møder. - Undersøgelserne er afsluttet, i artiklen diskuteres mekanismerne bag undertrykkelse af Mla1 meldugresistens i byg.
DLF-Risø bioteknologi Etablering af den grundlæggende viden, der gør det muligt at styre stængel- og blomsterdannelse i rajgræs, og fremstilling af rajgræsplanter, som ikke producerer stængler og blomster under landbrugsproduktionen.	- Isolering og karakterisering af minimum 2 centrale blomstringsgener samt konstruktion af sense og antisense vektorer. - Identifikation, sekventering og karakterisering af vævsspecifik promotor.	- Opfyldt: bl.a. TFL, ID1, LEAFY samt 15 MADS box gener. - 3 promotorer isoleret og karakteriseret. Promotorene har specifik ekspression i reproduktive væv og søges anvendt til at forhindre blomstring. Patentansøgning pt. under udarbejdelse.
Planteprodukter og genanvendelse af biomasse. Udvikling af planter, herunder transgene planter, med bedre produktkvalitet samt udnyttelse af restprodukter fra industri og jordbrug som råmateriale for højværdiprodukter.	Indkøring og evaluering af pilotreaktor på hvedehalm og havreskaller. Publicere resultaterne vedrørende hvedeserpiner og deres inhibitorfunktion. (2)	OK. Disse er væsentlige for kommercialiseringen af forbehandlings konceptet. Resultaterne er publiceret i J. Biol. Chem., hvor hvedeserpinerens hæmmende og regulatoriske funktion diskuteres.
Biogeokemi Beskrivelse af sporelementers og miljøfremmede stoffers forekomst, omsætning og effekter i planteproduktionssystemer og gennem menneskets fødekæde, samt udvikling af nye processer og metoder for en miljøvenlig og kvalitetssikret planteproduktion.	Akkreditering af laboratoriet i biogeokemiprogrammet og udarbejdelse af kvalitetshåndbog for hele afdelingen. Udvikling af nye metoder til bestemmelse af organiske mikroforureninger, deres metabolitter og naturlige toxiner i jord-/plantesystemer. (5)	Akkrediteringsarbejdet forsinket, men fortsættes løbende med nedsat arbejdsstyrke. Udviklingen af nye analysemetoder foregår planmæssigt. Hovedvægt på metoder til vurdering af fødevarer-sikkerhed og fødevarekvalitet.
Planteøkosystemer og stofkredsløb Bestemmelse af agro- og skovøkosystemers struktur, funktion, processer og dynamik samt modeludvikling til forudsigelse af økosystemernes funktion under ændrede betingelser og belastninger.	Afslutning og publikation af 3 års målinger af kulstof- kvælstofflukke i skov- og agro-økosystem. (6)	SOROFLUX afsluttet ult. 2000, rapportering primo 2001. Mange publikationer i 2000 af resultater fra tidligere år vedr. fluxe af C- og N-forbindelser.

Programområdets formål: Udvikling af metoder til teknisk/økonomisk optimering og risikomanagement af komplekse industri- og energisystemer med vægt på miljøhensyn og menneskelige aspekter.

Kontraktens resultatkrav:

1. Demonstration af nye metoder til fejlfinding i industrielle proces- og kontrolsystemer.
2. Udvikling og demonstration af dynamiske metoder til brug ved risikorelateret beslutningstagen.
3. Udvikling og demonstration af empiriske metoder til analyse og design af komplekse menneske/maskine systemer.
4. Udvikling af et samlet modelkompleks til analyse af samspillet mellem makroøkonomi, energiforbrug, energiforsyning og de heraf afledte emissioner.
5. Demonstration af koncept for opbygning af institutioner og videnkapacitet vedrørende energi og miljøstrategier i U-lande.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Sikkerhed, pålidelighed og menneskelige faktorer Udvikling af metoder til analyse af komplekse tekniske systemers sikkerhed og pålidelighed ud fra såvel tekniske som organisatoriske og menneskelige aspekter.	Inddragelse af analyse af sikkerhedsstyring og sikkerhedskultur i projekter relateret til risiko- og pålidelighedsvurdering. (3)	Et forskningsforslag i samarbejde med INERIS blev afvist. Indsatsen blev derved begrænset til validering/objektivering af sikkerhedskultur og fejlrapportering.
Energisystemanalyse Udvikling af metoder til analyse af samspillet mellem energi, miljø, økonomi og samfund.	Analyser af internationalisering og åbne markeder mht. energi og emissioner. (4)	OK. Flere internationale artikler og rapporter inden for området.
Energi-, miljø- og udviklingsplanlægning Udvikling og implementering af metoder til analyse af globale, regionale og nationale energi-, miljø- og udviklingsaspekter samt støtte til opbygning af national planlægningskapacitet, især i udviklingslande.	Iværksættelse af metodeudviklings- og kapacitetsopbygningsprogram om Clean Development Mechanism med nationale case studier i fire afrikanske lande. (5)	Der er etableret et analytisk program i UCC med tre komponenter: baselines, sustainability indicators and project screening tools. Desuden er der etableret nationale projekter i Gambia, Ghana, Uganda og Zimbabwe om kapacitetsopbygning.
Teknologiscenarier Analyse af erhvervsmæssige, samfundsmæssige og forskningsmæssige muligheder og konsekvenser i forbindelse med valg, udvikling og kommercialisering af ny teknologi.	Iværksættelse af Technology Foresight projekt for/med ekstern partner.	Der er iværksat et projekt med titlen "Sensor Technology Foresight" sammen med Sensor Technology Centre (STC) A/S. Erhvervsfremmestyrelsen finansierer projektet i gennem en bevilling til STC.

Vindenergi og atmosfæriske processer Afd. for Vindenergi og Atmosfærefysik

Programområdets formål: Udvikling af metoder til design, test og placering af vindmøller, bestemmelse af vindlaster og vindressourcer samt metoder til bestemmelse af spredning, omsætning og virkning af luftforurening.

Kontraktens resultatkrav:

1. Udvikling af IT-baserede, vindkraftmeteorologiske dimensioneringsværktøjer (WAsP Engineering). *Afsluttet*
2. Etablering af ”numerisk vindtunnel”. *Afsluttet*
3. Udvikling af designgrundlaget for et nyt 3-bladet vindmøllekoncept.
4. Etablering af database for avancerede vingeprofiler. *Afsluttet*
5. Demonstration af nyt beslutningsværktøj til beredskabsformål (RODOS-2000). *Afsluttet*
6. Udvikling af model til brug ved beregning af jord/vegetation udveksling (SVAT).
7. Fastlæggelse af procedurer for vurdering af alternative brændstoffers og additivs indvirkning på miljøet. *(Denne forskning er under udfasning og programmet Atmosfærekemi er nedlagt).*

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Vindkraftmeteorologi Udvikling og anvendelse af metoder og modeller ud fra ny viden om vindklimatologi, atmosfærisk strømming og turbulens til bestemmelse af vindressourcer samt vindens virkninger på vindmøller og bygningsværker i alle former for naturligt terræn.	Karlsruhe University Atmospheric Mesoscale Model /WAsP koncepter færdigudviklet.	Konceptet har nået et stade hvor metodikken er globalt accepteret og ledende. Konceptet er medvirkende til en stor markedsstyret indtægt. Konceptet er grundlaget for en stor fremtidig indsats for "den nye WAsP"
Vindmøller Udvikling af viden og metoder for eftervisning af last og sikkerhed af vindmøller, eksperimentel verifikation, nye komponenter til vindmøller, teknisk anvendelse og muligheder i elsystemer og hybride energisystemer.	Færdiggørelse af anden prototype til lastmåleinstrument.	Prototype færdiggjort i samarbejde med Afd. for Optik og Fluid Dynamik, men effektniveauer er for høje. Forhandlinger pågår med vindmølle-fabrikant om patentering og udnyttelse af teknologi.
Aeroelastisk design Udvikling af ny viden om vindmøllers dimensionerende vindforhold, aerodynamiske og strukturdynamiske egenskaber med henblik på nye vindmøllekoncepter og beregningsmodeller til analyse af lastgrundlag, design og optimering af vindmøller.	Designforslag til optimering af bladdynamik/stabilitet mht. aerodynamisk dæmpning. (3)	Der er udviklet et designværktøj, HAWC-Damp som for vingedesign kan beregne den aerodynamiske dæmpning som er kritisk for stabilitet. Værktøjet er anvendt både i forskningen og i flere markedsstyrede opgaver med udvikling og vurdering af vingedesign.
Elektrisk design og styring Analyse og udvikling af vindmøllers elektriske og reguleringsmæssige egenskaber og integration i elsystemer, nye styringsmetoder og principper, anvendelse af elektriske maskiner, effektelektronik, vindmøllers indflydelse på elkvaliteten, samt dimensionering af vindmøllers elektriske samspil med elsystemer.	Etablering af fælles forskningsprogram med Institut for Energiteknik, Aalborg Universitet.	Samarbejdsaftale er underskrevet i maj, og forskningsprogrammet er i kraftig udvikling og vækst. Indsatsen i 2000 har bl.a. været rettet mod simulering af vindkraftværker, afholdelse af seminar for branchen og konceptstudie for nye generatorer og effektelektronik.
Atmosfærisk transport og udveksling Udvikling af ny meteorologisk viden om transport af luftbårne stoffer samt disses udveksling med menneskeskabte og naturlige terrestriske og aquatiske økosystemer med henblik på miljøvurderinger, beredskabsopgaver og miljørettede anbefalinger	Kalibrering af SVAT model med EUROFLUX databasen. (6)	SVAT modellen udgør en væsentlig forbedring af forståelse og parameterisering af udveksling mellem atmosfære og vegetation af vanddamp og drivhusgasser. Understøtter Kyoto Protokollen.
Vindmølleagnostik Udvikling af metoder til eksperimentel bestemmelse af vindmøllers egenskaber, herunder prøvningsmetoder til anvendelse i industrien.	Evaluerings af SODAR med hensyn til vindmøllers ydelses- og lastmålinger.	Der er gennemført en række lovende eksperimenter med SODAR til evaluering af instrumentets funktion og nøjagtighed. Metoden er perspektivrig men kræver yderligere udvikling.

Programområdets formål: Forskning og udvikling inden for nuklear sikkerhed, strålingsbeskyttelse, radioøkologi og nukleare målemetoder med henblik på at bestemme og begrænse dosisbelastninger og som grundlag for rådgivning om nukleare forhold.

Kontraktens resultatkrav:

1. Udvikling og demonstration af metoder til bestemmelse af neutronaktivering af reaktorkomponenter.
2. Udvikling og demonstration af retrospektiv dosimetri til bestemmelse af lave strålingsdoser.
3. Sammenfatning og vurdering af de radioøkologiske erfaringer fra arbejdet i det tidligere Sovjetunionen.
4. Etablering af ny metode til bestemmelse af radionuklider, baseret på massespektrometri.

Programmer/formål	Vigtige milepæle for 2000 (Kontraktens resultatkrav)	Opfølgning
Radioøkologi og sporstofstudier Bestemmelse af stabile og radioaktive stoffers transport og omsætning i miljøet og udvikling af metoder til bestemmelse af miljø- og dosisbelastningen fra disse stoffer, samt udnyttelse af radioøkologiske og radioanalytiske metoder og principper til løsning af almene miljøproblemer.	Udvikle og afprøve analysemetoder for Tc-99 med massespektrometri. (4) Anvende massespektrometri til at undersøge forekomst af Np-237 i danske farvande. (4)	OK. Bestemmelse af Tc-99 med massespektrometri viser forbedret følsomhed med op til en størrelsesorden i forhold til radiometrisk teknik. Observerede niveauer af Np-237 i danske farvande kan ikke forklares ved udslip fra Sellafield, men må tilskrives atmosfærisk nedfald fra kernevåbenforsøg.
Strålingsbeskyttelse og reaktorsikkerhed Udvikling af viden og nye metoder for strålingsdosimetri, strålingsbeskyttelse og reaktorsikkerhed med henblik på en effektiv beskyttelse mod de skadelige virkninger af stråling og for at sikre grundlaget for Risø's rådgivning af myndigheder og erhvervsliv om nukleare og strålingsmæssige spørgsmål.	Bestemmelse af optimerede indgrebsniveauer gennem probabilistisk modellering. Udvikling af enkeltkorn laser OSL teknik til retrospektiv bestemmelse af doser i beton og mørtel. (2) Delrapport vedrørende dekommissionering af DR2. (1)	Ikke gennemført. Projektledelse af NKS/BOK-1 er udvidet og har fået 1. prioritet. Teknikken er udviklet i sin grundform (publikation) og videreføres i EU-projektet "LUMINATE". Halvårsrapport for DR2 udgivet i august 2000. Projektet vedr. nedlæggelse overgår til DD.

Nukleare anlæg

Afdelingen for Nukleare Anlæg

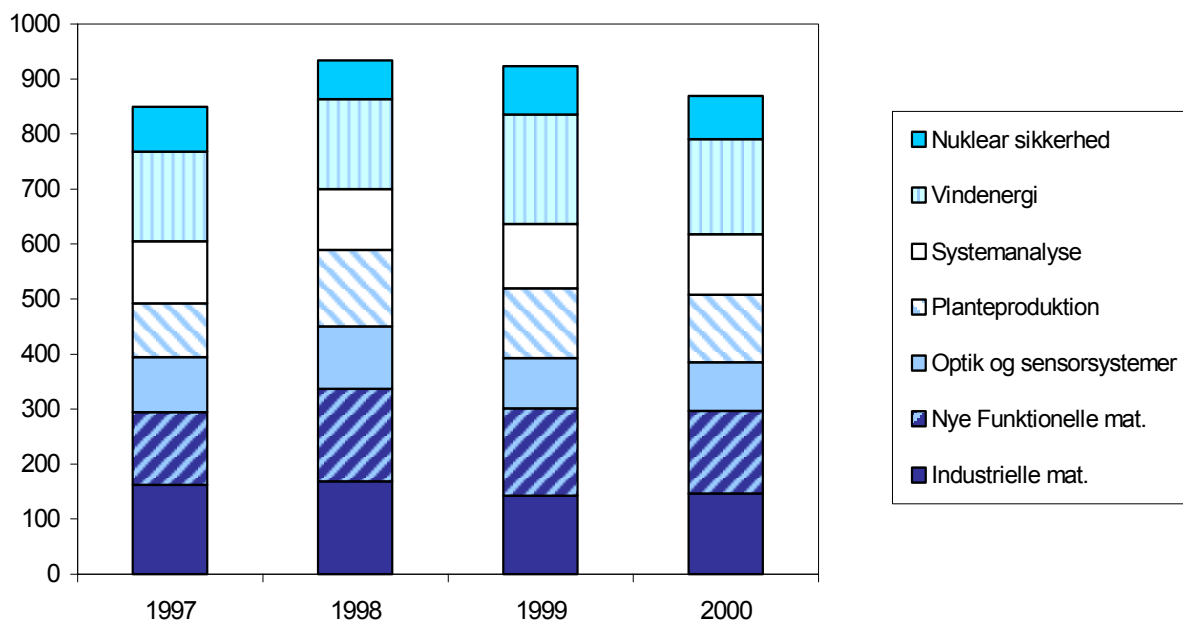
Formål: Risø har til opgave at opretholde ekspertise på det nukleare område og at stille de nukleare anlægs særlige eksperimentelle muligheder til rådighed for dansk forskning. Afdelingen for Nukleare Anlæg varetager disse formålsbestemte opgaver for de vigtigste nukleare anlæg på Risø: DR1, DR2, DR3 og Behandlingsstationen med tilhørende lagre samt den kommercielle opgave med bestråling af silicium.

Resultatkontraktens 3 resultatkrav for Risø's særlige forsøgsfaciliteter er fastsat i kontraktens bilag.

- Det ene krav vedrører DR3 og dermed Afdelingen for Nukleare Anlæg.
- De to øvrige krav vedrører deltagelse i planlægningen af European Spallation Source (ESS) og udlicitering af drift af elektronacceleratoren.
- DR3-kravet vedrører den neutronspektrometerudvikling, som løbende gennemføres af DR3's vigtigste bruger, Afdelingen for Materialers Fysik og Kemi, men DR3 støtter den videnskabelige udnyttelse af reaktoren som international forskningsfacilitet med konstruktions og samlearbejde samt pålidelig reaktordrift.

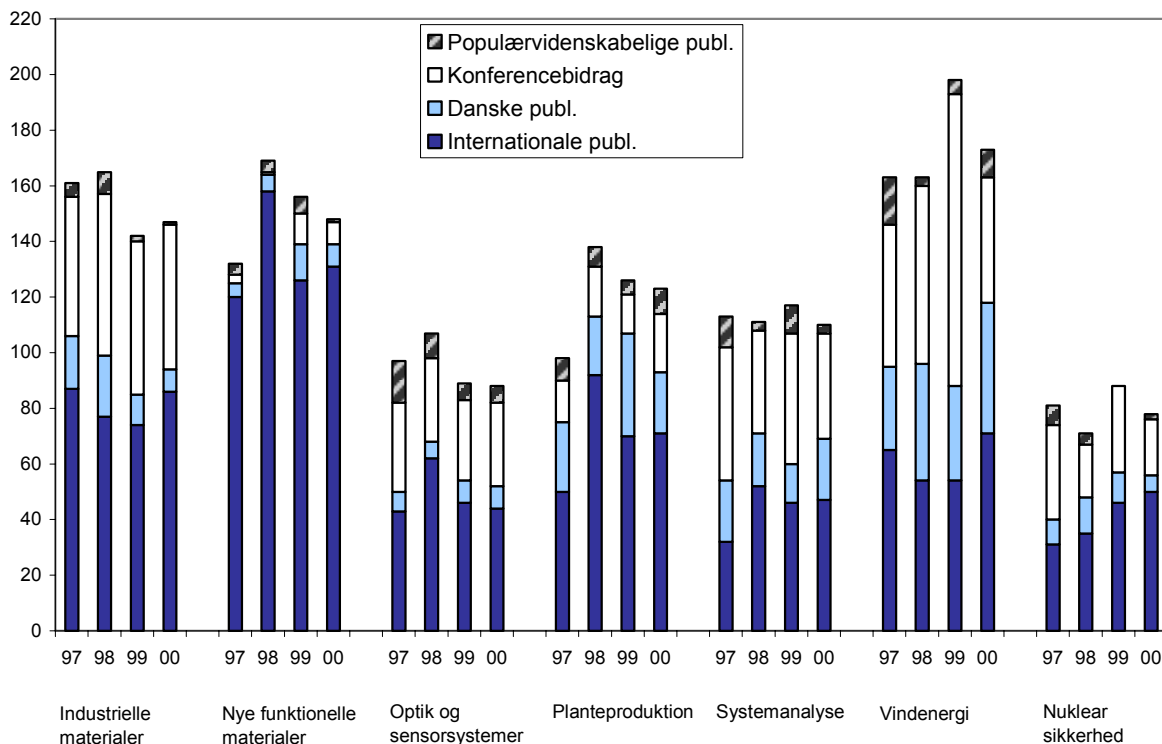
Opgave	Vigtige milepæle for 2000	Opfølgning
Reaktordrift	Hovedeftersyn af DR3	Udført primo 2000.
Behandlingsstation	Skitse til slutdeponering	Koncepter for et dansk slutdepot er under udarbejdelse. Opgaven overgår til Dansk Dekommissionering i 2001.
Siliciumdotering	Opretholde ISO-9000 certificering	Opretholdt certificering indtil DR3 nedlukket.

Formidling af forskningsresultater gennem publicering repræsenterer en meget væsentlig udadrettet aktivitet, der understøtter Risø's vision om at præge den internationale udvikling. Figur 1 illustrerer udviklingen i Risø's total publikationsvirksomhed i perioden 1997-2000 med anførelse af udviklingen inden for de syv programområder. Publikationsvirksomheden oprettholdes stabil og på et højt niveau i alle programområder.



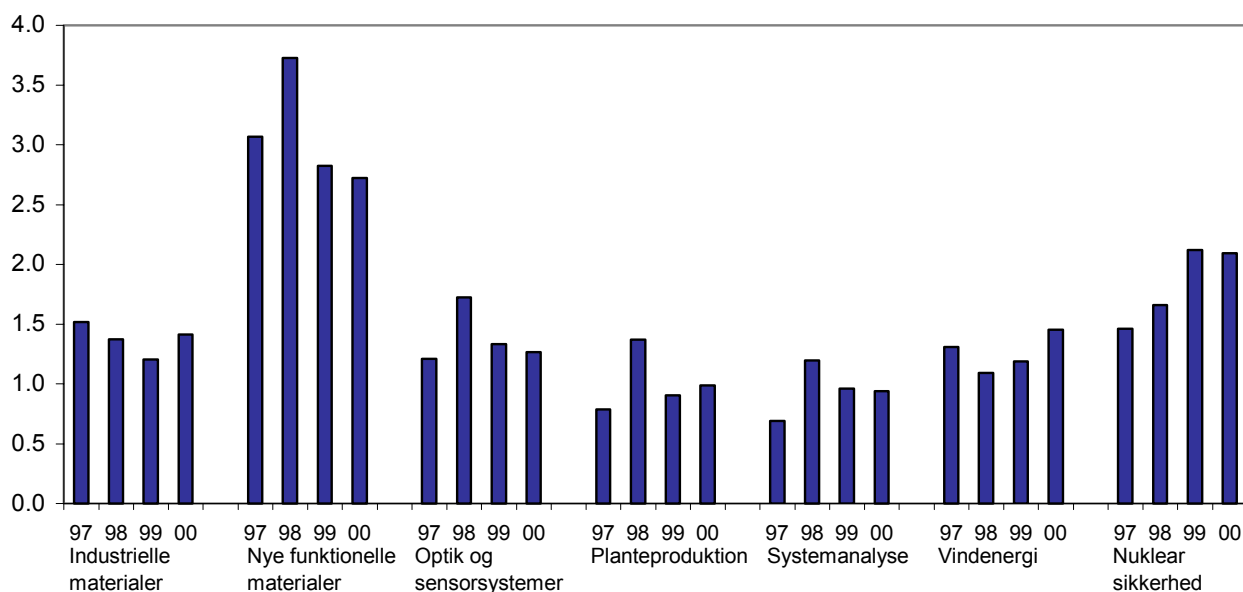
Figur 1. Antal publikationer (total) opgjort på programområder i perioden 1997-2000.

Fordelingen på typer af publikationer (Figur 2) varierer mellem programområderne. Denne forskel hænger naturligt sammen med, at der er forskellige målgrupper for forskningsresultaterne fra de forskellige programområder. Inden for det enkelte programområde er fordelingen på publikationstyper relativt konstant med tendens til et fald i conferencebidrag og danske publikationer og en større relativ andel internationale artikler fra 1999 til 2000 specielt inden for vindenergi, industrielle materialer og nuklear sikkerhed. Den relativt høje internationale publikationsrate i 1998 i fire af programområderne kan muligvis tilskrives, at EU's første program for Training and Mobility blev afsluttet dette år.



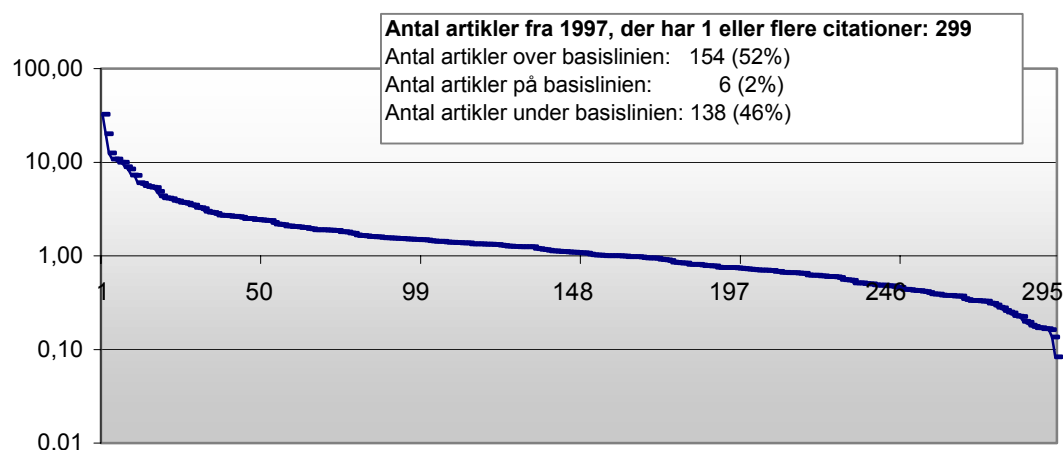
Figur 2. Antal publikationer opgjort på programområder og typer i perioden 1997-2000.

Den gennemsnitlige internationale publikationsfrekvens for Risø forskere (Figur 3) ligger også i 2000 over det mål på 1,25 internationale videnskabelige publikationer pr. forsker, der er sat for sektorforskningsinstitutioner med forskning som hovedopgave (jf. Sektorforskningen 1999/2000 udgivet af Sektorforskningens Direktørkollegium, november 2000).



Figur 3. International publikationsfrekvens (antal) pr. medarbejder med forskningsforpligtelse.
Medarbejdere med forskningsforpligtelse: Program-/opgaveledere, forskningsprofessorer, forskningsspecialister, seniorforskere/-rådgivere, forskere, projektforskere/post docs og ph.d.-studerende

Risø forskere samarbejder i høj grad med danske såvel som internationale kolleger. Det afspejles i det forhold, at omtrent 25% af Risøs artikler i ISI-tidsskrifter i perioden 1998-2000 er publiceret sammen med kolleger fra danske universiteter (primært DTU og KU), og over 60% er skrevet sammen med forskere fra andre lande. At publikationsvirksomheden imødekommer Risøs vision om at præge den internationale udvikling understøttes af en analyse af citationsraten for Risøs internationale publikationer udført i 2000. I perioden 1991 til 1999 ligger antallet af citationer konstant over det forventede. Citationsfrekvensen toppet normalt 3-4 år efter publicering, og figur 4 illustrerer, hvordan Risø artikler publiceret i 1997 fordeles mht. faktiske citationer i forhold til forventede. Afdelingen for Materialeforskning har udført en benchmarking på publikations- og citationsfrekvens pr. forsker i forhold til Oak Ridges materialeforskning for året 1997. Analysen viste en bedre score for Risø i forhold til Oak Ridge på begge parametre.



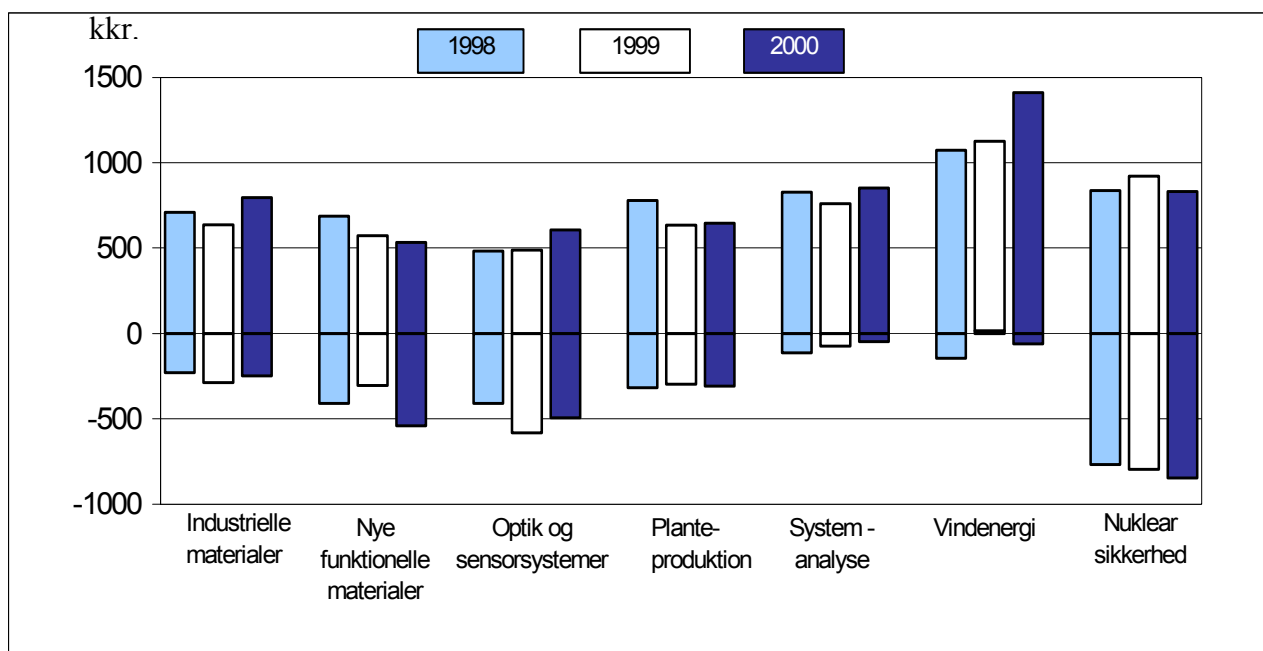
Figur 4. Faktiske citationer i forhold til forventede for artikler publiceret i 1997.
Værdien 1 (basislinien) angiver, at antallet af faktiske citationer er identisk med det forventede. Værdi over 1 angiver at artiklen citeres mere end forventet (eg. en artikel med forventet 5 citationer, der citeres 10 gange afbildes med værdien 2).

Ud over de ovenfor registrerede publikationer udarbejdes løbende internt materiale. For 2000 drejer det sig om 130 rapporter, heraf 95 Risø-I-rapporter.

3.2 Ressourceanvendelse

Økonomiske ressourcer

De økonomiske ressourcer anvendes forskelligt i programområderne. Figur 5 illustrerer kontraktindtægt og nettoudgift pr. medarbejder med forskningspligt (ekskl. ph.d.-studerende) i de syv programområder. Nettoudgiften angiver kontraktindtægten minus de direkte omkostninger, og de meget beskedne nettoudgifter inden for vindenergi og systemanalyse afspejler således, at forskningsaktiviteterne her næsten fuldkommen finansieres af kontraktindtægter. De høje nettoudgifter for nuklear sikkerhed kan tilskrives myndighedskravene om strålingskontrol, overvågning og rådgivning. Stigningen i nettoudgifter inden for nye funktionelle materialer skyldes bortfald af EU programmer grundet lukning af DR3. Udviklingen går fra 1999 til 2000 generelt i retning af højere kontraktindtægt pr. forskningsmedarbejder, hvilket er i overensstemmelse med den tilstræbte stigning i den markedsstyrede virksomhed (se også figur 8).



Figur 5. Kontraktindtægter (+) og nettoudgifter (-) i kkr. pr. akademisk medarbejder med forskningsforpligtelse (eksklusiv ph.d.-studerende).

Medarbejdere med forskningsforpligtelse (eksklusiv ph.d.-studerende): Program-/opgaveledere, forskningsprofessorer, forskningsspecialister, seniorforskere/-rådgivere, forskere, projektforskere/post docs.

Kontraktindtægterne styres efter et kernekundeprincip, hvor indsatsen koncentrerer sig om store kunder. Der er udført en analyse af, hvem der har været Risøs kunder i 2000, samt hvor store indtægter vi har haft fra hver af dem. Analysen viser, at ud af de samlede indtægter på ca. 250 mio. kr. (eksklusiv kontraktindtægten fra IT- og Forskningsministeriet) kom de 175 mio. kr. fra kun 17 kunder og de næste 50 mio. kr. fra 70 kunder, hvilket harmonerer med det tilstræbte kernekundeprincip.

I 2000 blev der gennemført en decentralisering af simple og hyppige indkøbsopgaver, og samtidig blev varesortimentet på centrallageret reduceret. Endvidere etableredes elektronisk handel via EDI med en større leverandør inden for kon-torforsyning. Denne effektivisering af arbejdsprocesserne forstærkes yderligere i 2001, idet Risø har påbegyndt et projekt omkring implementering af en web baseret elektronisk indkøbsløsning (Business-to-business). I første omgang gennemføres et pilotprojekt med nogle få udvalgte leverandører, men det er tanken, at udvide projektet væsentligt i de kommende år. Ydermere har Risø involveret sig aktivt i projektet omkring udviklingen af den offentlige indkøbsportal på internettet, som forventes sat i drift i løbet af efteråret 2001. Effekten af disse aktiviteter forventes først for alvor at blive synlige i 2002.

De økonomiske ressourcer udvikles bl.a. gennem benchmarking af ejendomsdriften og via en stadig tilpasning af organisationen til en ren driftsorganisation. Benchmarking på ejendomsdrift er blevet udført i 2000 gennem deltagelse i Dansk Facilities Management nøgletalssamarbejde om vedligehold, forsyning, renhold og fælles drift. Benchmarking-analysen viste lave omkostninger på Risø sammenlignet med de øvrige institutioner, der indgik i analysen. På energiforbruget lå Risø højt, hvilket kan tilskrives spredt og ældre bygningsmasse. Sammenlignet med institutioner med bygnin-ger af tilsvarende alder, lå Risø relativt lavt i benchmarkinganalysen (se appendiks 3, Risøs grønne regnskab).

Materielle ressourcer

Da Forskningsreaktor DR3 lukkede i september 2000, mistede Risøs materialeforskere den neutronkilde, der havde sat dem i stand til at karakterisere materials opbygning af molekyler og atomer samt få kendskab til indre magnetiske og dynamiske egenskaber. I løbet af efteråret har forskningsreaktorer i Europa været besøgt for at finde et sted at fortsætte den type materialeforskning, som udgør et vigtigt element i Risøs strategi. Mange europæiske neutronforskningscentre har indbudt Risø-gruppen til udvidet samarbejde ved deres institutioner, og det er besluttet at indgå en aftale med Paul Scherrer Institut (PSI) i Schweiz, som råder over en ret ny såkaldt spallationskilde. Den minder så meget om en reaktor, at mange af Risøs neutronspretningsinstrumenter kan bruges umiddelbart i tilknytning dertil. Aftalen indebærer, at Risø i første omgang installerer to af de mest avancerede instrumenter, dels det helt nye RITA-instrument (ReInvented TripleAxis spectrometre), som forventes at fungere i foråret 2001, og dels SANS-instrumentet (småvinkel neutronspredning), som forventes i drift fra starten af 2002. Instrumenterne overdrages til PSI mod, at danske neutronspretningsforskere får adgang til at bruge dem og andre af PSI's instrumenter et givent antal uger om året. Eksperimenterne kan altså fortsætte, og kontinuiteten i forskningen er dermed sikret. Risø-forskere vil fortsat kunne bidrage med idéer til nye instrumenteringer, selv om de ikke skal stå for bygningen af dem. Risø kan sandsynligvis også sælge de øvrige DR3-relaterede instrumenter. Blandt andet har forskere ved forskningsreaktorer i Sverige og Norge vist interesse, og der forhandles om betingelser, eventuelt i form af måletid for danske forskere.

Menneskelige ressourcer

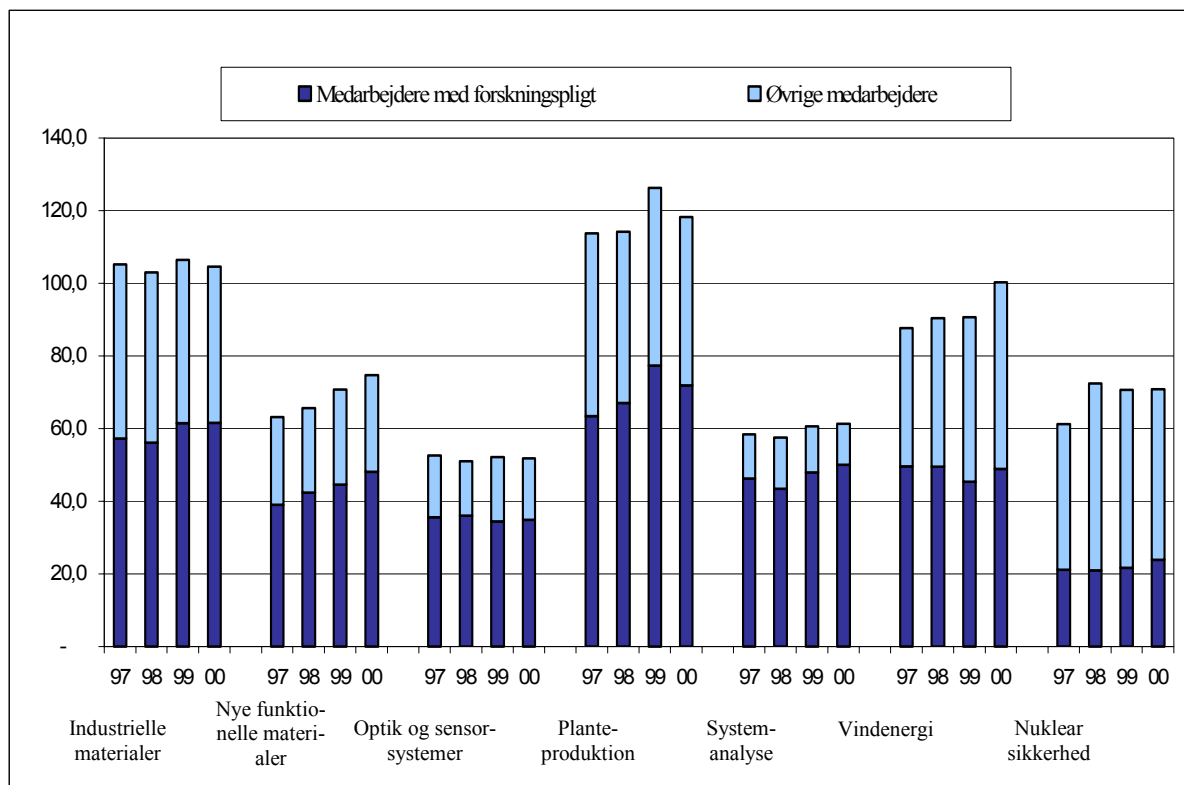
Dimensionering

Den vigtigste forudsætning for at leve op til Risøs mission og realisering af Risøs strategi er medarbejdernes kompetencer, kreativitet og engagement. Risø har i 2000 øget andelen af medarbejdere med forskningsforpligtelse i den samlede stab (se dimensioneringstabel, nedenfor og figur 6). Staben er især øget med unge forskere fra ind- og udland, ligesom Risø i 2000 har øget antallet af ph.d. studerende. Det er sket som led i de fortsatte bestræbelser på øget mobilitet og dynamik i medarbejdergruppen, og for at forbedre grundlaget for at rekruttere nye talenter.

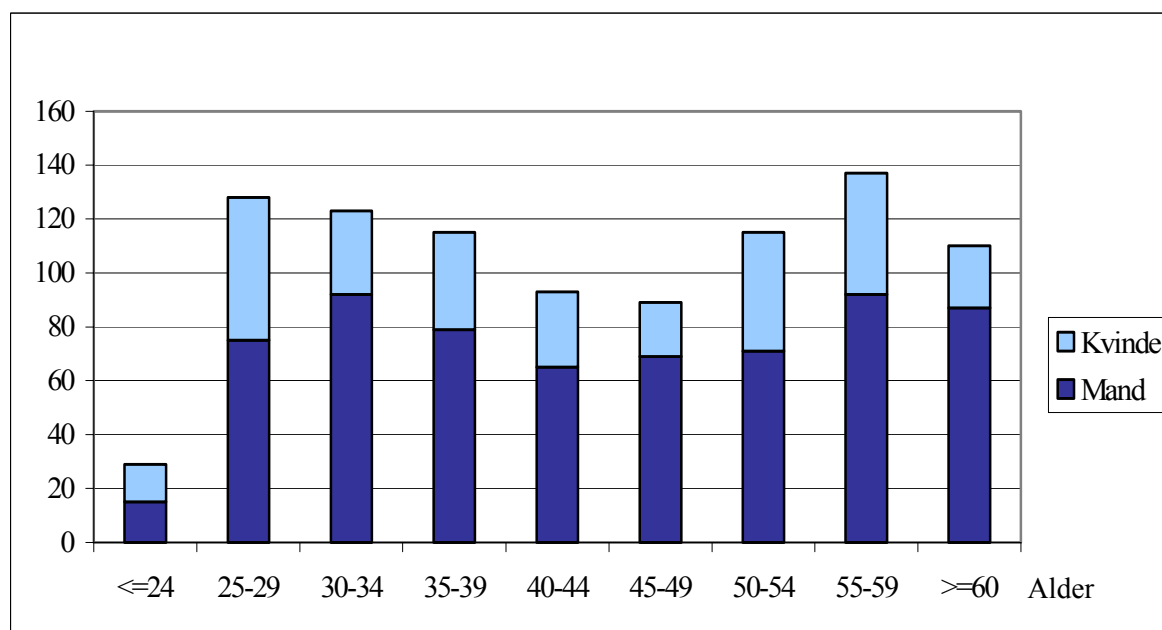
Dimensionering 1997 – 2000 (årsværk)				
	1997	1998	1999	2000
<u>Forskningsafdelinger</u>				
Chefer	7	7	7	6
Program- og opgaveledere	53	40	40	42
Forskningsprofessorer	-	-	-	2
Forskningsspecialister	-	3	6	7
Seniorforskere / -rådgivere	109	124	125	123
Forskere	46	42	41	44
Projektforskere / Post docs	49	50	56	51
Ph.d.-studerende	55	57	65	71
AC overgangsordning	5	7	2	2
T-A akademikere	32	32	43	45
T-A øvrige personale	184	198	192	190
Total forskningsafdelinger	540	560	577	582
Nukleare anlæg	82	77	78	76
<u>Infrastruktur</u>				
Tekniske afdelinger	146	123	114	104
Administration & Sikkerhed	96	71	69	67
Elever, lærlinge etc.	35	31	27	24
Total infrastruktur	277	226	211	194
TOTAL RISØ	899	863	866	852

Inden for afdelingerne flyttes ressourcer fra områder med lav prioritet til områder med høj prioritet, ligesom nyansættelser finder sted i de højt prioriterede områder i henhold til Risøs strategi.

Risø lægger vægt på mangfoldighed, og har i 2000 suppleret stillingsannoncerne med afsnittet ”Risø har brug for mangfoldighed og går ind for ligestilling, uanset køn og etnisk baggrund”. Medarbejderstabens aldersprofil (Figur 7) giver ikke anledning til bekymring for generationsskifteproblemer. Der er fortsat underrepræsentation af kvinder bortset fra de yngste medarbejdergrupper. Forudsat at de yngste medarbejdergrupper fastholdes på Risø må det antages, at der på sigt vil kunne rettes op på den skæve kønsfordeling.



Figur 6. Årsværk pr. forskningsafdeling 1997-2000



Figur 7. Antal medarbejdere fordelt på alder og køn i år 2000

Lønpolitik

I 2000 har Risø fortsat bestræbelserne på, at medarbejdernes indsats for at opfylde Risøs vision afspejles i lønnen. Dette er bl.a. muliggjort gennem brug af de nye lønsystemer. Ved udgangen af 2000 var 28% af Risøs medarbejdere på nyt lønsystem. Der blev i 2000 foretaget en evaluering af fordelingen af AC-puljer 1999/2000. Konklusionen var, at Risø sammenlignet med mange andre offentlige institutioner er langt fremme med nye lønsystemer.

Alle chefer fik i 2000 tilbudt en resultatkontrakt. Kontrakterne sætter ikke blot fokus på ledernes evne til at skabe faglige resultater, men også evnen til forsknings- og personaleledelse samt evnen til at samarbejde på tværs af Risøs afdelinger og evnen til at markere sig udadtil. Der blev i 2000 udarbejdet en status for den hidtidige brug af resultatkontrakter på Risø.

Trivsel og sundhed

Som arbejdsplads er Risø en vigtig ramme for medarbejdernes hverdag. Derfor ønsker Risø at stille faciliteter til rådighed, som kan fremme den enkeltes trivsel og sundhed.

De generelle personalepolitiske virkemidler omfatter faglig og personlig udvikling, medarbejderindflydelse og -ansvar, gode fysiske og psykiske arbejdsvilkår og i øvrigt rammer for ansættelsen, som medfører hensyntagen til "den hele medarbejder". Risø lægger vægt på at forebygge, at medarbejdere må forlade arbejdsmarkedet pga. nedsat arbejdsevne, og Risø har i 2000 haft 16 ansatte på særlige vilkår (fleksjob og jobtræning). Risø prioriterer forebyggelse og sundhedsfremme, og elementer som ryge- og alkoholpolitik, etablering af en rygskele og tilskud til idrætslivet er væsentlige.

Det kan da også konstateres, at det gennemsnitlige antal sygedage for Risø medarbejdere er lavt:

	1997	1998	1999	2000
Sygefravær (dage pr. medarb.)	5,2	6,0	5,0	5,6

Risø har i 2000 revideret personalepolitikken. Centrale temaer i politikken er rekruttering, fastholdelse og udvikling af medarbejderne, arbejdslivets faser, rummelighed og mangfoldighed. Aktiviteterne på personaleområdet er sammenfattet og beskrevet i en personalepolitisk beretning.

3.3 Interne udviklingsforhold

Organisationsudvikling

Udarbejdelsen af en ny strategi, med henblik på indgåelse af tredje resultatkontrakt med IT- og Forskningsministeriet for perioden 2002-2005, har udgjort en væsentlig udviklingsaktivitet i 2000. Strategien er udarbejdet i overensstemmelse med de nationale forskningsstrategier. Processen startede med en opgørelse af Risøs kernekompetencer. Herefter blev der nedsat 5 rådgivende paneler bestående af brugere og medarbejdere, der udarbejdede vejledende rapporter med inspiration til udarbejdelse af den ny strategi. Det endelige oplæg til ny strategi blev udarbejdet af en styregruppe bestående af Risøs direktion og cheferne for forskningsafdelingerne. Som led i processen har medarbejderne løbende bidraget gennem udstrakt brug af Risøs intranet. Strategien blev vedtaget af Risøs bestyrelse i november 2000. Den bygger på Risøs internationalt anerkendte kompetencer og resultater foruden de særlige muligheder Risø har i kraft af sin størrelse, tværfaglighed og eksterne samarbejdsrelationer. Risø vil udbygge sin rolle som det førende danske forskningscenter inden for energi og materialeteknologi og i en perspektivrig niche inden for plantebiotechnologi, samtidig med at forskningen i nuklear sikkerhed og strålingsbeskyttelse tilpasses de nye nationale behov.

De væsentligste nye prioriteringer i strategien er:

- at Risø vil udbygge forskningen i vindenergi bl.a. gennem nye nationale og internationale alliancer, så Risø fortsat kan præge den internationale udvikling på området
- at Risø lægger større vægt på syntese og udvikling af nye materialer, herunder nanoteknologi, som grundlag for nye anvendelser af polymer- og energimaterialer, optik og sensorsystemer samt teknologier i krydsfeltet mellem biologi, optik og materialeteknologi
- at Risø vil skabe grundlag for nye former for bioproduktion baseret på udvikling af nye planteegenskaber kombineret med vurderinger af de miljø- og samfundsmæssige konsekvenser
- at Risø fokuserer den nukleare forskning på strålingsbeskyttelse i forbindelse med metoder til brug i forskning og erhvervsliv, nedlæggelse af nukleare anlæg samt beredskaber.

Med den nye strategi demonstrerer Risø sin karakteristiske dynamik og sin evne til at udnytte og udbygge sine kompetencer til gavn for det danske samfund. Strategien understreger således Risøs betydning for at dansk forskning fremover kan være fundament for den danske velfærdsmodel i videnssamfundet.

Medarbejderudvikling

Kompetenceudvikling

En nødvendig forudsætning for at Risø kan opretholde sit renommé som en attraktiv arbejdsplads er, at medarbejdernes faglige og personlige kompetencer holdes ajour. Den enkelte medarbejder skal se en klar mulighed for karriereudvikling og dermed en forbedring af egen markedsværdi igennem ansættelsen på Risø. I foråret 2000 blev der gennemført en medarbejdertilfredshedsundersøgelse. Formålet med undersøgelsen var at identificere, hvilke områder der bør sættes på for at øge medarbejdernes tilfredshed og ikke mindst at fremme en dialog om, hvad der giver tilfredshed henholdsvis utilfredshed. 72% af medarbejderne returnerede spørgeskemaet, hvilket må betegnes som tilfredsstillende for en første gangsundersøgelse. Hver afdeling har efterfølgende udarbejdet handlingsplaner for, hvordan de vil sikre en høj tilfredshed fremover. Der vil blive fulgt op på handlingsplanerne i 2001. Medarbejdertilfredshedsundersøgelsen viste bl.a., at medarbejderudviklingssamtalerne (MUS) ikke i tilstrækkelig grad anvendes som redskab til at fremme medarbejderens udvikling, og at opfølgningen på samtalerne ikke er god nok. På denne baggrund er MUS-konceptet revideret og forenklet, således at der er en tættere kobling til Risøs mål og opgaver. Drøftelserne under MUS-samtalen opsummeres fremover i en personlig udviklingsplan i bestræbelserne på at systematisere kompetenceudviklingen for alle medarbejdere på alle niveauer.

En stor del af Risøs forskningsvirksomhed kan karakteriseres som kompetenceudvikling. Internt er kompetenceudvikling primært rettet mod de mere personlige og ledelsesmæssige kompetencer eller mod tværgående arrangementer, hvor det er frugtbart at der sker en udvikling på tværs af Risø. I 2000 deltog 627 medarbejdere i personalefunktionens arrangementer, hvoraf de 369 deltog i kurser. Herudover deltog 132 medarbejdere i 2000 i et Risø-finansieret eksternt kursusforløb til erhvervelse af certificeret PC-kørekort. Ved årets udgang havde 80% af deltagerne erhvervet certificeret PC-kørekort. Medarbejdernes tilfredshed med Risøs interne aktiviteter måles løbende ved et standard evalueringsskema. På en skala fra 1 til 6 vurderes kurserne i 2000 til 4,92.

Udvikling af stab

Risø har i 2000 iværksat en indsats for større systematik i ledelsen ved at implementere et ledelsesværktøj, der er en tilpasning af "EFQM Excellence Model". Alle Risøs afdelinger vil fremover udføre selvevaluering efter modellen i forbindelse med årsplanlægningen.

Afdelingen for Nukleare Anlæg blev ved årsskiftet 1999-2000 oprettet som en selvstændig afdeling ved udskillelse fra den tidligere Afdeling for Nuklear Sikkerhedsforskning og Nukleare Anlæg. I den sammenhæng gennemførtes et såkaldt MER-projekt (Med Eksisterende Ressourcer), med det formål at stimulere til en samtidig udvikling på medarbejder-, organisations- og ledelsesniveau. Projektet blev gennemført i AMU-regi i samarbejde med et konsulentfirma (RMS) og Dansk Industri. Resultatet af projektet var tilfredsstillende.

Da nedlukningen af Risøs nukleare anlæg tegnede til at kunne blive en realitet blev der nedsat en arbejdsgruppe, som drøftede situationen og udarbejdede forslag til en fornuftig behandling af medarbejderne. På baggrund af arbejdsgruppens oplæg fik de berørte medarbejdere en garanti på 12 måneders indkomst, samt tilsagn om efter- og videreuddannelse, som ikke nødvendigvis er relateret til jobbet på DR3. I december blev der sendt en ansøgning til Udviklings- og Omstillingsfonden med henblik på at gennemføre et omstillingsprojekt for de afskedigede medarbejdere. Ansøgning blev imødekommet, og projektet har fået 400.000 kr. i støtte.

Risø indgår i flere og tættere samarbejdsstrukturer med erhvervsliv og universiteter. Et eksempel er Dansk Polymercenter, hvor Risø og DTU organiseres i et centersamarbejde. I den forbindelse ønsker Risø at øge sin kompetence i at få forskellige kulturer til at arbejde hurtigere sammen. Risø søgte og fik 400.000 kr. i støtte fra Udviklings- og Omstillingsfonden til et pilotprojekt vedrørende opbygning af fælles værdier i Dansk Polymercenter. Projektet baseres på en overbevisning om, at dette vil bringe centeret hurtigere hen imod en opfyldelse af deres ambitiøse del af Risøs strategi.

Medarbejdernes markedsværdi

I 2000 har 143 medarbejdere forladt Risø. Ca. halvdelen af fratrædelserne er begrundet i ophør af tidsbegrænset ansættelse (ph.d.-studerende, post. docs, gæsteforskere, vikarer, elever og lærlinge). Den resterende del fordeler sig ligeligt mellem fratrædelse ved nyt job, pensionering og uoplyst. De medarbejdere, der har oplyst, at de er gået til nyt job, fordeler sig med ca. 60% til industri eller selvstændige og ca. 40% til universiteter i ind- og udland. Kvalificerede medarbejdere er et vigtigt produkt af Risøs virksomhed. Medarbejdere, der forlader Risø, repræsenterer således et aktiv for

omverdenen, hvilket i sig selv er et kvalitetsmål for Risø. Det er hensigten fremover at benytte fratrædelsessamtaler bl.a. med det formål at opnå en mere systematisk opgørelse over, hvordan Risø bidrager til at forsyne omverdenen med højt kvalificerede medarbejdere.

Produktudvikling

Produktet af Risøs aktivitet er forskningsresultater, der skal danne basis for udvikling af nye produkter og rådgivning af danske og internationale myndigheder til gavn for miljø, sundhed og velstand. Initiativer, der sigter mod at understøtte og udvikle institutionens produkt, er således centreret om at skabe de rette betingelser for forskningen herunder understøttelse af forskningsaktiviteterne gennem en moderne apparaturpark og en velfungerende IT struktur.

Forskningsbetingelser

Udgifterne til investeringer udgør i 2000 godt 11 pct. af de samlede udgifter. Høje investeringer muliggør på den ene side hurtig tilpasning til efterspørgsel efter forskning på nye områder, hvilket er en forudsætning for at tiltrække ekstern finansiering. På den anden side udgør udgifterne til investering et likviditetsstyringsværktøj i perioder med en presset økonomi. Risø har i sin hidtidige økonomistyring søgt at afsætte mindst 10 pct. af de samlede udgifter til investeringer årligt. Dette måltal søges opretholdt for at sikre de rette betingelser for en fortsat udvikling og tilpasning af forskningen til omgivelsernes krav.

Som led i udbygningen af forskningen inden for vindenergi satses på etablering af nye nationale og internationale alliancer. I den sammenhæng er der påbegyndt renovering af bygninger på Risø, som vil tillade samling af vindenergiafdelingen. De nye rammer for vindenergiafdelingen forventes færdige i begyndelsen af 2002.

Der er påbegyndt en udbygning af de materielle ressourcer inden for materialeprøvning, elektronmikroskopi samt udstyr til brændselsceller som et led i strategien om samarbejde med erhvervslivet og bidrag til forskeruddannelse.

IT-struktur

Der er gennemført et projekt med design af Risøs fremtidige pc-serverpark baseret på Windows 2000 til erstatning af Novell og Windows NT. I den sammenhæng er der gennemført et pilotprojekt, som var i prøve-drift i perioden juli til november med ca. 50 test-brugere. Sidst på året er der anskaffet maskinel med kapacitet til alle Risøs brugere. Som et yderligere led i forenklingen blev Risøs administrative system, SAP R/3, i efteråret flyttet fra en HP-UX/Oracle platform til Windows 2000/SQL Server. Dette medførte umiddelbart stærkt forbedrede svartider og vil fremover medføre en væsentlig besparelse.

Fischer & Lorenz har i 2000 benchmarket Risøs lokalnet installation, planer og hidtidig praksis. Det overordnede indtryk var: "...at drift og planlægning af Risøs datanet er solidt funderet i faglig viden og sunde principper i design og planlægning. Såvel status som planer for området er dokumenteret på forbillig vis i statusrapporter. Besigtigelse af edb-rum og krydsfelter bekræfter indtrykket af ordnede forhold." Lidt i periferien af emnet for undersøgelsen bemærker firmaet, at Risø ikke er helt "på omgangshøjde" med god praksis for drift af netværk på sikkerhedsområdet, hvor Risø i overensstemmelse med traditionen i mange forskningsmiljøer har en meget åben adgang til (og fra!) Internettet. Dette bekræftede Risøs beslutning om at lade UNI-C etablere en *Firewall* og derefter varetage driften af den gennem en *Facility Management* aftale.

4 Regnskab for 2000

4.1 Driftsregnskab

Løbende priser. Mio. kr.	1998	1999	2000			2001
	Regnskab	Regnskab	Regnskab	Budget	Afvigelse	Budget
Indtægter	498,2	509,2	517,0	538,6	-21,6	565,9
Bevillingsstyret virksomhed						
Kontrakt med Forskningsministeriet	262,8	264,3	267,5	267,5	0,0	284,9
Yderligere bevilling jf. kontrakt	0,0	0,0	10,0	10,0	0,0	0,0
Dispositionsbegrænsning 2000			-3,1		-3,1	0,0
Øvrige kontrakter	175,2	171,6	161,9	189,1	-27,2	189,4
Markedsstyret virksomhed	46,3	58,6	76,6	57,9	18,7	91,6
Markedsstyret, silicium	13,9	14,7	4,1	14,1	-10,0	0,0
Driftsudgifter	457,4	470,8	479,6	497,7	18,1	516,5
Løn	283,9	290,5	297,6	309,6	12,0	314,2
Drift	165,5	162,6	182,0	177,1	-4,9	192,3
Reaktorbrændsel, bortskaffelse og køb	8,0	17,8	0,0	11,0	11,0	10,0
Driftsresultat	40,8	38,3	37,4	41,0	-3,6	49,4
Investeringer	46,5	38,0	57,2	48,2	-9,0	69,9
Investeringspulje	33,1	23,8	21,8	26,2	4,4	25,0
Vindenergicenter m.v.	0,0	0,0	16,8	15,0	-1,8	25,0
Afdelingsinvesteringer	13,4	14,2	18,6	7,0	-11,6	19,9
Nettoresultat	-5,7	0,3	-19,8	-7,2	-12,6	-20,5

4.2 Akkumuleret resultat for de sidste 3 år

Løbende priser. Mio. kr.	1998	1999	2000			2001
	Regnskab	Regnskab	Regnskab	Budget	Afvigelse	Budget
Formue	14,1	14,4	-5,4	-5,0	0,4	-25,9

4.3 Hovedformålsregnskab

- herunder resultatopgørelse for markedsstyrede aktiviteter

Bevillingsstyret	Indtægter			Udgifter			Resultat		
Programområder	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Industrielle materialer	67,2	62,2	70,6	65,4	65,7	73,4	1,8	(3,5)	(2,8)
Nye funktionelle materialer	51,3	43,5	49,3	53,6	45,6	57,1	(2,3)	(2,1)	(7,8)
Optik og sensorsystemer	32,4	32,2	35,9	31,6	34,2	35,1	0,8	(2,0)	0,9
Planteproduktion	69,1	73,5	80,3	71,4	77,8	84,9	(2,3)	(4,3)	(4,5)
Systemanalyse	49,4	48,1	53,6	52,4	48,5	51,9	(3,0)	(0,4)	1,7
Vindenergi	72,4	75,9	63,6	74,3	71,2	74,1	(1,9)	4,7	(10,5)
Nuklear sikkerhed	32,8	38,1	40,7	35,5	37,7	46,9	(2,7)	0,4	(6,2)
Nukleare anlæg	63,5	62,3	42,2	73,5	67,9	57,3	(10,0)	(5,6)	(15,0)
Programområder i alt	438,0	435,9	436,3	457,6	448,7	480,6	(19,6)	(12,8)	(44,3)
Tekniske- og adm. funktioner									
Bevillingsstyret i alt	438,0	435,9	436,3	457,6	448,7	480,6	(19,6)	(12,8)	(44,3)

Markedsstyret	Indtægter			Udgifter			Resultat		
Programområder	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Industrielle materialer	2,3	4,1	7,4	2,4	5,0	5,1	-0,1	-0,9	2,4
Nye funktionelle materialer	2,5	1,9	3,8	2,5	1,5	2,3	0,0	0,4	1,5
Optik og sensorsystemer	5,0	4,6	6,1	7,0	7,7	7,5	-2,0	-3,1	-1,4
Planteproduktion	2,2	2,7	3,3	4,0	4,1	2,6	-1,8	-1,4	0,8
Systemanalyse	2,5	4,7	3,0	1,8	4,1	1,8	0,7	0,6	1,2
Vindenergi	10,0	21,5	34,6	7,5	20,3	19,9	2,5	1,2	14,7
Nuklear sikkerhed	5,2	9,2	12,9	3,5	5,0	7,8	1,7	4,2	5,1
Nukleare anlæg	18,0	19,0	4,8	8,4	7,8	6,8	9,6	11,2	-2,0
Programområder i alt	47,7	67,6	75,8	37,1	55,5	53,6	10,6	12,1	22,2
Tekniske- og adm. funktioner	12,4	5,7	4,9	9,2	4,6	2,6	3,2	1,1	2,3
Markedsstyret i alt	60,1	73,3	80,7	46,3	60,1	56,2	13,8	13,2	24,5

Risø total	Indtægter			Udgifter			Resultat		
Programområder	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Industrielle materialer	69,5	66,3	78,0	67,8	70,7	78,4	1,7	(4,4)	(0,4)
Nye funktionelle materialer	53,8	45,4	53,1	56,1	47,1	59,4	(2,3)	(1,7)	(6,3)
Optik og sensorsystemer	37,4	36,8	42,0	38,6	41,9	42,5	(1,2)	(5,1)	(0,5)
Planteproduktion	71,3	76,2	83,6	75,4	81,9	87,4	(4,1)	(5,7)	(3,8)
Systemanalyse	51,9	52,8	56,5	54,2	52,6	53,7	(2,3)	0,2	2,9
Vindenergi	82,4	97,4	98,2	81,8	91,5	94,0	0,6	5,9	4,2
Nuklear sikkerhed	38,0	47,3	53,6	39,0	42,7	54,7	(1,0)	4,6	(1,1)
Nukleare anlæg	81,5	81,3	47,0	81,9	75,7	64,0	(0,4)	5,6	(17,0)
Programområder i alt	485,7	503,5	512,1	494,7	504,2	534,2	(8,9)	(0,7)	(22,1)
Tekniske- og adm. funktioner	12,4	5,7	4,9	9,2	4,6	2,6	3,2	1,1	2,3
Risø i alt	498,1	509,2	517,0	503,9	508,7	536,8	(5,7)	0,3	(19,8)

4.4 Tilskudsregnskab

Bevillingsafregning

§ 19.51.01 Forskningscenter Risø (*Statsvirksomhed*)

Mio. kr.	2000
Bevilling (B+TB)	237,4
Regnskab	262,5
Årets resultat	-25,1
Akkumuleret overskud ultimo 1999	-8,6
Akkumuleret overskud ultimo 2000	-33,8

§ 19.51.02 Forskningscenter Risø (*Anlægsbevilling*)

Mio. kr.	2000
Bevilling (B+TB)	37,0
Regnskab	31,7
Årets resultat	5,3
Akkumuleret overskud ultimo 1999	23,1
Akkumuleret overskud ultimo 2000	28,4

Driftsregnskab i henhold til statsregnskabet 1998 - 2000

Beløb i mio. kr. løbende priser (ekskl. moms)	1998	1999	2000			2001
	Regnskab	Regnskab	Bevilling	Regnskab	Afvigelse	FL
Indtægter	498,1	509,2	522,4	517,0	-5,4	552,9
Nettotal	262,8	264,3	274,4	274,4	0,0	284,9
Driftsindtægter	235,3	244,9	248,0	242,6	-5,4	268,0
Driftsudgifter	503,8	508,8	522,4	536,8	14,4	552,9
Løn	283,9	290,5	298,5	297,6	-0,9	296,0
Øvrig drift	209,7	210,1	186,9	207,4	20,5	228,7
Anlægsudgifter	10,2	8,2	37,0	31,7	-5,3	28,2
Resultat	-5,7	0,4	0,0	-19,8	-19,8	0,0

4.5 Anlægsregnskab

Anlægsprojekter i 2000

Risø afholdt udgifter for 31,7 mio. kr. over anlægsbudgettet for 2000.

Oversigt over igangværende projekter:

	Hjemmel	Byggestart	Færdig- gørelses- tidspunkt	Budgetteret statsudgift	Årets udgift	Forventet restudgift
Energibesparende foranstaltninger		1994		0,0	0,6	-
Prøvestation, store vindmøller v Høvsøre		2000		5,0	0,0	-
Igangværende projekter i alt:				5,0	0,6	-

Oversigt over afsluttede projekter:

	Hjemmel	Byggestart	Færdig- gørelses- tidspunkt	Budgetteret statsudgift	Årets udgift	Forventet restudgift
Rådighedspulje m.m.						
Diverse mindre projekter	FL	2000	2000	32,0	31,1	
Afsluttede projekter i alt:				32,0	31,1	
Anlægsprojekter i alt:				37,0	31,7	

4.6 Regnskabsmæssige forklaringer

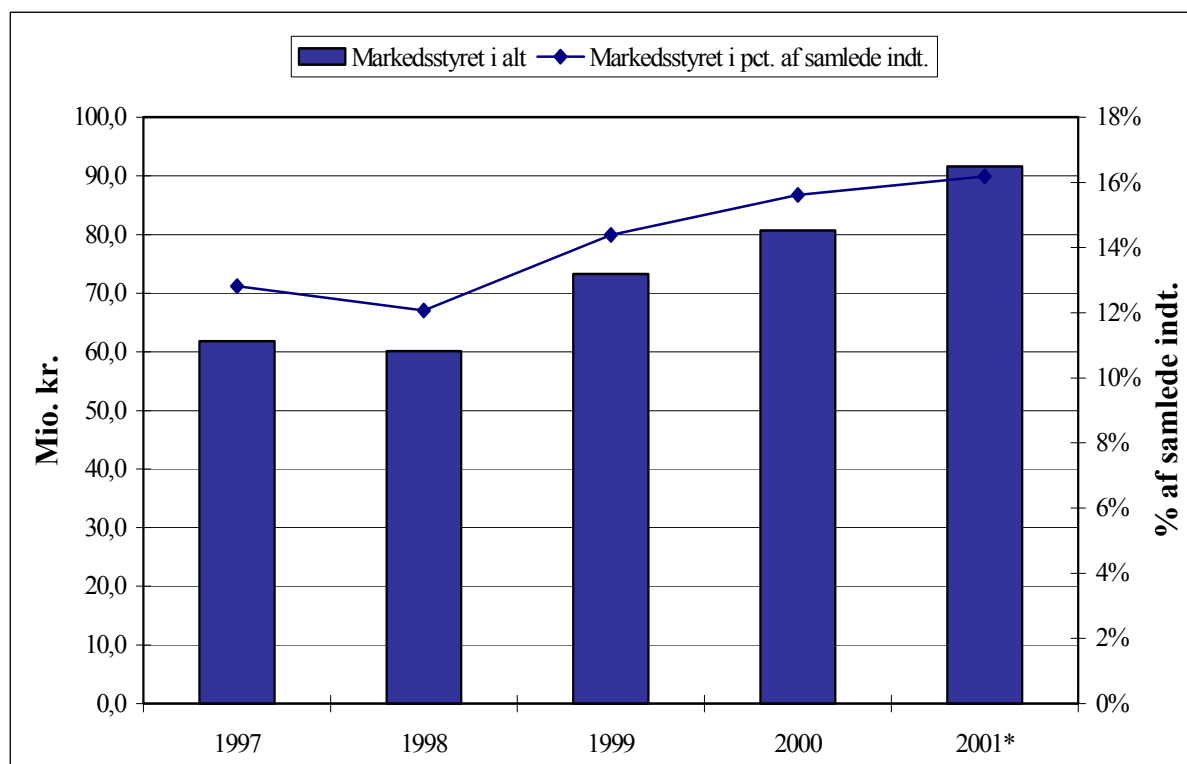
Årets resultat er kraftigt påvirket af beslutningen om at indstille driften af forskningsreaktor DR3. I hele 2000 var DR3 således kun i fuld drift i knap 2 måneder, og dette afspejler sig specielt tydeligt i resultatet i afdelingen for nukleare anlæg. Indtægterne fra salg af bestrålet silicium til industrien udgjorde således kun godt 4 mio. kr. mod budgetteret ca. 14 mio. kr. Endvidere er resultat påvirket af forholdsvis store omkostninger til inspektion af DR3 reaktortanken.

De øgede eksterne indtægter stammer dels fra nye kommercielle kontrakter og dels fra øgede IPR-indtægter. Dette demonstrerer evnen til at udføre forskning, der tilfører det danske samfund nye teknologiske udviklingsmuligheder. Udviklingen i forhold til 1999 viser en fortsat kraftig stigning i de markedsstyrede indtægter, mens udgifterne er reduceret. Det betyder, at de markedsstyrede aktiviteter i højere grad er med til at finansiere de samlede aktiviteter. Den væsentligste årsag til stigningen kan henføres til området vindenergi, hvor specielt Sparkærcentret, som tester og afprøver vindmøllevinger for industrien, har bidraget til væksten.

De samlede indtægter fra de markedsstyrede aktiviteter på 80,7 mio. kr. ligger knap 9 mio. kr. over det budgetterede niveau, hvilket er særdeles tilfredsstillende og i overensstemmelse med strategien om at styrke de markedsrelaterede aktiviteter. I figur 8 er udviklingen i de markedsstyrede indtægter fra 1997 til 2001 illustreret. Det ses, at indtægterne er steget kraftigt i 1999 og 2000, og at denne fremgang forventes fortsat i 2001. Indtægterne har udviklet sig fra et niveau på ca. 60 mio. kr. årligt i perioden 1997 – 1998, til et forventet niveau på over 91 mio. kr. i 2001. Udviklingen i 2000 og 2001 er yderligere bemærkelsesværdig, idet de markedsstyrede indtægter fra salg af silicium helt falder væk i 2001 p.g.a. nedlukningen af DR3. I 2000 udgjorde disse indtægter 4,1 mio. kr. mod ca. 14 mio. kr. pr. år i perioden 1998 – 1999.

Omsætningen fra de bevillingsstyrede aktiviteter var i 2000 nogenlunde på niveau med 1999. Herunder en mindre stigning i den samlede finanslovsbevilling, mens omsætningen fra de eksterne kontrakter til program-forskning udviser et mindre fald. Dette fald kan bl.a. henføres til mistede EU kontrakter i forbindelse med nedlukningen af DR3.

Udgifterne til de bevillingsstyrede aktiviteter steg med godt 30 mio. kr.. Det betyder at resultatet for de bevillingsstyrede aktiviteter udviser et underskud på 44,3 mio. kr. i 2000. Sammen med overskuddet på de markedsrelaterede aktiviteter på 24,5 mio. kr. betyder det totalt set et underskud på 19,8 mio. kr.



Figur 8. Indtægter fra markedsstyret virksomhed 1997 – 2001 (*budget) i hhv. mio. kr. og i pct. af samlede indtægter.

4.7 Regnskabspraksis

Virksomhedsregnskabet er udarbejdet efter de almindelige regler for regnskabsaflæggelse i Staten.

Ved opgørelsen af resultatet pr. hovedformål er den interne handel imellem afdelingerne elimineret. I forhold til det interne regnskab betyder det, at såvel indtægter som udgifter er elimineret på programområdeniveau. I 2000 udgjorde den interne handel i alt ca. 24 mio. kr., heraf ca. 5 mio. kr. imellem programområderne.

Principielt er alle basismidler fordelt på programområderne, og de samlede omkostninger til driften af de teknisk- administrative afdelinger er finansieret via interne afgifter.

I forhold til opgørelsen af resultatet pr. hovedformål i virksomhedsregnskabet 1999, er aktiviteterne placeret i de programområder, hvor de bliver udført. Det betyder at linien ”Andre opgaver” udgår, idet aktiviteterne nu indgår i de respektive områder.

5 Påtegning

Virksomhedsregnskabet underskrives og påtegnes i henhold til bestemmelserne herom i Akt 82 af 4. december 1996.

For bestyrelsen

Jørgen M. Clausen
Bestyrelsesformand

For direktionen

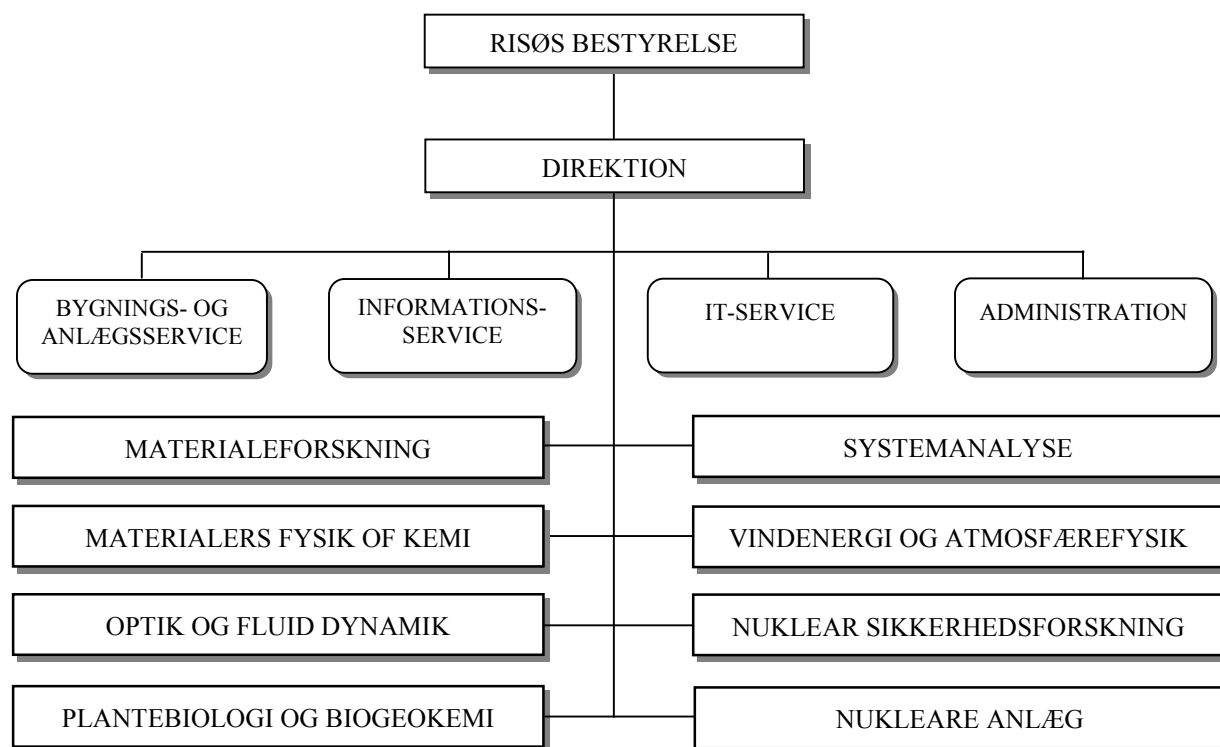
Jørgen Kjems
Administrerende direktør

For IT- og Forskningsministeriets departement

Niels R. Korsby
Kontorchef

Appendiks 1

Risø's organisationsdiagram pr. 31. december 2000



Appendiks 2

Patenter, opfindelser og licenser

Patentansøgninger og opfindelser Risø har overtaget fra medarbejderne i 2000

Titel/anvendelse	Opfindere (Afdeling)
Styrestrategi for vindmøller Opfindelsen optimerer vindmøllers effekt	Lars Henrik Hansen (Vindenergi og Atmosfærefysik)
Phytase ekstraheret fra hvede Opfindelsen gør det muligt at udvikle hvede, der får mennesker og dyr til at optage mere fosfat, protein og mineraler fra hvedebaseret føde. Forureningen kan nedsættes og ernæring i U-lande kan forbedres	Søren K. Rasmussen og Katja S. Johansen (Plantebiologi og Biogeokemi)
Kontakteringsløsninger Videreudvikling af brændselsceller	Carsten Bagger (Materialeforskning)
Forankring af SOFC elektroder Videreudvikling af brændselsceller	Søren Primdahl og Søren Linderorth (Materialeforskning)
Optisk forstærkning Forbedret klinisk diagnostik vha. ny billede/optik behandling	Peter E. Andersen (Optik og Fluid Dynamik) – opfindelsen er gjort i samarbejde med DTU
A computer input device with optical detection means Optisk aftastning af en kugles bevægelser, mhp. udvikling af ny PC-mus	Steen G. Hansen og Rene Skov Hansen (Optik og Fluid Dynamik)
Reinforced polymer composites Opfindelsen øger materialestyrken i formstøbte plantefibre	Tom Løgstrup Andersen og David Plackett (Materialeforskning)
Formgivning og krystallisation af amorfe legeringer Metode til fremstilling af tynde og lette materialer	Nini Pryds, Morten Eldrup, Søren Linderorth og Allan Schrøder Pedersen (Materialeforskning)
Coupling elements for surface plasmon resonance sensors Sensor chip, der vha. holografiske principper kan anvendes til målinger af vandkvalitet	Henrik Chresten Pedersen (Optik og Fluid Dynamik) samt en medarbejder ved privat virksomhed.
Holographic optical element feedback system Forbedring af lasersystemers kohærens egenskaber	Paul Michael Petersen (Optik og Fluid Dynamik)
Laser tromleteknologi Forbedret diodelaser	Paul Michael Petersen (Optik og Fluid Dynamik)
Krypteringsmodul Kompakt optoelektronisk krypteringsmodul til datakommunikation	Jesper Glückstad og Paul C. Mogensen (Optik og Fluid Dynamik)
Free standing waveguide sensor Ny optisk sensor til måling af biokemiske elementer i væsker – billige og lettere måling af DNA, protein-, bakterie- og celleforekomster i små mængder	Henrik Chresten Pedersen, Robert Hovarth, Lars Lindvold og Niels B. Larsen (Optik og Fluid Dynamik og Materialers Fysik og Kemi)
Suspension af ammunition Gel, der uskadeliggør ammunition i forbindelse med transport og bortskaffelse	Frank Markert og en medarbejder ved en privat virksomhed (Systemanalyse)
Single molecule fluorescence sensor Ny metode til overvågning og identifikation af materiale egenskaber	Ib Johannsen, Mikkel Jørgensen og Rolf Berg (Materialers Fysik og Kemi)

Aftaler om rettigheder til patentansøgte opfindelser i 2000

Opfindelse	Rettigheder overdraget til
Metode til erstatning af brusk	Cartificial A/S. Opfindelsen er overdraget mod aktier i virksomheden
Rotationsmåling	Kanitech International A/S
A computer input device with optical detection means	Kanitech International A/S
Coupling elements for surface plasmon resonance sensors	Vir A/S. Opfindelsen er overdraget til Vir A/S
Laser tromleteknologi	Purup-Eskofot A/S
Kontakteringsløsninger	Haldor Topsøe A/S
Forankring af SOFC elektroder	Haldor Topsøe A/S
Optisk lagring	Optilink AG
Peptidbaseret hologram	Optilink AG
Holografisk smart card	Optilink AG

Appendiks 3

Risø grønne regnskab

Det grønne regnskab indeholder oplysninger om Risø overholdelse af lovgivningen og godkendelser inden for miljø- og sikkerhedsområdet (ydre miljø, arbejdsmiljø, sundhed, brand, beredskaber, nuklear sikkerhed og strålingsbeskyttelse), om væsentlige forbrug af ressourcer, udledning til omgivelser og påvirkninger af medarbejderne samt sygefravær.

Regnskabet har siden 1996 været en del af Risø årsberetning med det formål at redegøre for miljø- og sikkerhedsmæssige forhold. Siden 1999 er disse oplysninger blevet suppleret med websiderne Miljø & Sikkerhed, hvor der løbende offentliggøres sager af betydning for Risø sikkerhedsforhold.

Risø strategi er, at sikkerhedsarbejdet skal være forebyggende, og at sikkerheden indgår som en naturlig del af det daglige arbejde, samt at der er en klar sammenhæng mellem ledelsesansvar og ansvar for sikkerheden. Der foretages en årlig revision af Arbejdsplads-vurdering (APV), hvor større forbedringer indarbejdes i planlægningsgrundlaget. Sikkerhedsarbejdet i den enkelte afdeling indgår som en fast del af den årlige vurdering af afdelingernes resultater, til det formål er der siden 1998 udarbejdet en intern tilsynsrapport for hele Risø og for hver afdeling.

Risø udledning til omgivelserne og påvirkningerne af medarbejderne ligger generelt under de fastsatte grænser eller typiske værdier. På en række områder (overtrædelser af "Betingelser for drift af nukleare anlæg", specielle rapporteringer, anmeldte arbejdsulykker og brande) er der i 2000, set i forhold til 1999, sket forbedringer.

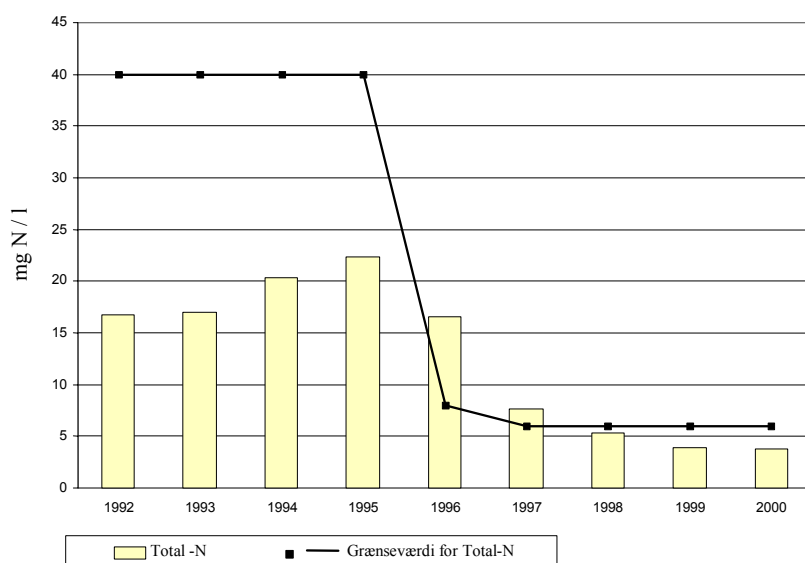
Sikkerhedsniveauet på Risø er godt, men i overensstemmelse med Risø sikkerhedspolitik tilstræbes en løbende forbedring.

Miljøtal for statsvirksomheden Risø	Miljøtal 1999	Miljøtal 2000	Risø 2000	Grænseværdi eller typiske værdier ^a
Påbud mv.				
Påbud fra miljømyndighederne	0	0		
Henstillinger fra miljømyndighederne	0	0		
Påbud fra Arbejdstilsynet	0	0		
Vejledninger fra Arbejdstilsynet	1	0		
Grænseværdioverskridelser i spildevand	0	0		
Overtrædelser af "Betingelser for drift af nukleare anlæg"	5	1		
Specielle rapporteringer for de nukleare anlæg	3	2		
Risici/Sundhed og sikkerhed				
Sygefravær ^b (fraværskdage)	5,0	5,6	5,6	8,6 Fraværskdage ^c
Interne ulykkesrapporter	17	13		
Skader behandlet hos Risø-BST ^d	35	26		
Anmeldte arbejdsulykker til Arbejdstilsynet	9	6	7 pr 1.000 ^e	9 pr 1.000 ^f
Anmeldte arbejdsulykker til Arbejdsskadestyrelsen ^g	6	3		
Brandalarmer	9	21		
Brande/tilfælde til brande	4	2		
Maksimal individuel effektiv dosis ^h (mSv)	7,4	8,0	8,0 mSv	20 mSv ⁱ
Årlig kollektiv, effektiv dosis ^j (person-mSv)	169,7	150,8		
Forbrug				
Vandforbrug (m ³)	63.822	75.390	81 m ³ /PE	62 m ³ /PE ^k
Elforbrug (MWh)	11.613	10.273	82 kWh/m ² ^l	78 kWh/m ² ^m
Varmeforbrug (MWh)	11.138	10.514	172 kWh/m ²	176 kWh/m ² ⁿ
Naturgasforbrug (m ³) ^o	1.750.439	1.917.269		
Kølemidler (kg) ^p	212	122		
Luftemissioner				
⁴¹ Argon (fra DR 3) (GBq)	16.000	3.180	} 0,46 µSv/år ^r	200 µSv/år ^s
Tritium (tritieret vanddamp fra DR 3) (GBq) ^q	16.000	27.700		
Iod (GBq)	Negligeabel	Negligeabel		
¹⁴ C-kuldioxid (fra Behandlingsstationen) (GBq)	4	0		
Partikulært β-aktivitet (GBq)	Negligeabel	Negligeabel		
Spildevand mm.				
Spildevand (m ³)	55.000	62.000	62.000 m ³	182.500 m ³ ^t
Kemisk iltforbrug, COD (kg)	1.716	2.108	34,0 mg/l	
Biokemisk iltforbrug, BI ₅ (kg)	160	124	2,0 -	15 mg/l
Suspenderet stof (kg)	242	279	4,5 -	20 -
Totalkvælstof (kg)	215	236	3,8 -	6 -
Totalfosfor (kg)	121	155	2,5 -	
PH	8,0	7,9	7,9	6,5-8,5
Bundfald (ml/l)	0,1	0,1	0,1 ml/l	0,5 ml/l ^u
Tungmetaller ^v (kg)	3,5	2,4		
Heraf udgør zink (kg)	3,2	2,2	35 µg/l	1.000 µg/l
Tritium med det destillerede aktive spildevand (GBq)	30.100 ^q	780	780 GBq	37000 GBq ^w
Tritium i sekundært kølevand fra DR 3 (GBq)	77	182	2,0 kBq/ml	370 kBq/ml
Uspecifik β-aktivitet i rensat spildevand ^x (GBq)	0,055	0,154	0,0025 Bq/ml	0,15 Bq/ml
Spildevandsslam				
Slammængde (tons)	11	4		
Tungmetaller ^y (g)	17.500	4.700		
Heraf udgør:				
Kviksølv (g)	57	21	5 mg/kg	0,8 mg/kg ^z
Cadmium (g)	57	13	3 -	0,8 -
Nikkel (g)	285	94	22 -	30 -
Bly (g)	422	106	25 -	120 -
Kobber (g)	3.110	1.130	266 -	1.000 -
Zink (g)	7.830	1.680	395 -	4.000 -
Uran (g)	57	21	5	2-10 -
Affald				
Affald til deponering uden for Risø (tons)	133	145		
Heraf udgør: Dagrenovation (tons)	77	64		
Blandet affald (tons)	50	74		
Kemisk affald (tons)	6	7		
Affald til genbrug (tons)	78	85		
Heraf udgør: Genbrugspapir og pap (tons)	31	37		
Metalskrot (tons)	45	41		
Affald til deponering på Risø (tons)	9	8		
Risø eget lavaktivt affald ^{aa} (tons)	6	4		
Lavaktivt affald fra andre steder i Danmark ^{aa} (tons)	2	2		

Noter

- ^a Hvis Risøs godkendelser indeholder grænseværdier, er disse noteret. På nogle felter findes der ikke nogle grænseværdier. Til sammenligning er der i det omfang, det er muligt, angivet gennemsnitsværdier, som er karakteristiske for tilsvarende områder/felter. Sådanne gennemsnits-værdier er i kursiv.
- ^b Sygefraværet er incl. fravær pga. læge/tandlægebesøg og arbejdsskader, ekskl. barn første sygedag.
- ^c Gennemsnitlig antal fraværddage for udvalgte sektorforskningsinstitutioner inkl. KVL i 1999.
- ^d Antallet af skader er, som tidligere år, opgjort som alle skader, der bliver behandlet af Risøs BST, dvs. udover Risøs egne medarbejdere også DMU, gæster og fremmede håndværker.
- ^e Pr. 1.000 årsværk.
- ^f Pr. 1.000 ansatte i forskning og udvikling inden for naturvidenskab og teknik. For undervisning og forskning som helhed 10 ulykker/1.000 ansatte. Kilde: *Anmeldte arbejdsskader. Årsopgørelse 1996. AT-rapport nr. 2.*
- ^g Antallet af anmeldelser foretaget via Risø, dvs. at anmeldelser foretaget af andre instanser (f.eks. praktiserende læger/hospitaler) indgår ikke.
- ^h Maksimal individuel effektiv dosis: Den individuelle effektive dosis er defineret som summen af ækvivalent dosis til de enkelte organer ganget med deres respektive vævsvægtfaktorer. Den maksimale individuelle effektive dosis svarer til den maksimale dosis, som en enkelt medarbejder har modtaget.
- ⁱ Strålingsbeskyttelse: Inden for strålingsbeskyttelsen anvendes dosis-
- begrænsningsprincippet, som siger, at doser fra erhvervsmæssig strålingsudsættelse skal holdes så lave, som det med rimelighed kan opnås, og at doser ikke må overskride de af myndighederne fastsatte dosisgrænser.
- Den kollektive dosis til Risøs medarbejdere er defineret som summen af alle individuelle (effektive) doser.
- Roskilde Kommunes spildevandsplan fra 1988.
- I det arealmæssige elforbrug er DR 3 og RERAF ikke medregnet, da disse forbrug er særlige for Risø.
- Det gennemsnitlige arealmæssige elforbrug for undervisning og forskning. For kontor og handel er elforbruget 51 kWh/m² (Energistyrelsen, 1999).
- Det gennemsnitlige arealmæssige varme-forbrug for undervisning og forskning. For kontor og handel er varmekonsumet 113 kWh/m² (Energistyrelsen, 1999).
- Hovedparten af naturgassen bliver brugt til fremstilling af varme og el til Risø, DMU og de øvrige institutioner på Risøs område.
- Opgørelse over forbrug af fuldt og delvist halogenerede kulbrinter, der anvendes til køleformål.
- Ekstraordinært stort pga. utæthed på DR 3
- Doserne fra udslip af tritium, argon og iod er effektive doser til en fiktiv person, der opholder sig ved Risøs hegn på samme sted hele året.
- Det maksimale bidrag fra virksomheder som Risø er foreslået af forskellige nationale myndigheder og internationale organisationer til mellem 100-300 µSv/år.
- ^t Grænseværdien er beregnet ud fra den mængde spildevand, der må udledes pr. døgn i tørvejr.
- ^u Vejledende krav for, hvor meget bundfældeligt stof der må være efter 2 timers henstand.
- ^v Det samlede indhold af tungmetaller, som Risø analyserer spildevandet for. Der analyseres for bly, cadmium, kobber, zink og uran. (Tungmetal: Metal med vægtfylde over 5 g/cm³).
- ^w Middeludslip over de sidste 5 år gange 10, dog med udeladelse af det unormalt høje udslip i 1999. Risø skal rapportere til myndighederne, hvis det årlige udslip er 10 gange middeludslip.
- ^x Uspecifik β-aktivitet: Total aktivitet for ikke-specificerede isotoper.
- ^y Det samlede indhold af tungmetaller, som Risø analyserer slammet for. Der analyseres for arsen, bly, cadmium, chrom, cobolt, kobber, kviksølv, lanthan, mangan, nikkel, praseodym, zink, thorium og uran.
- ^z Grænseværdierne for indhold af tungmetaller i slam er gældende, hvis slammet skal anbringes på jord, der skal anvendes til landbrugsmæssige formål. Risøs slam anvendes p.t. ikke til dette formål, men deponeres på Risøs kontrollerede losseplads.
- ^{aa} Det lavaktive affald, der deponeres midlertidigt på Risø, stammer dels fra Risøs egen aktivitet og dels fra det øvrige Danmark, hvorfra Risø er forpligtet til at modtage kasseret radioaktivt materiale. Det lavaktive affald er radioaktivt affald, hvorfra dosishastigheden i 1 m afstand fra affaldsbeholderens overflade ikke overskrider 5 mSv/h

Total-N,
Gennemsnitskoncentrationen af total-N i spildevandet og grænseværdi (mg N/l)



Risø's miljølter er angivet for 1999 og 2000. Der er angivet grænseværdier eller typiske referenceværdier, således at Risø's niveauer kan vurderes i forhold til disse.

Risø's miljølter for 2000 er generelt bedre end for 1999 undtagen for udslip af tritium og antal af brand-alarmer.

I 2000 blev det besluttet permanent at nedlukke forsøgsreaktoren DR3. Anledningen var konstatering af begyndende tæring i reaktor DR 3 og en vurdering af nytte og omkostninger ved forsat drift. Risø's udslip af tritium som luftemission er højere end normalt i 1999 og 2000 hidrørende fra en læk i et drænrør i DR3 i 1999. Det forhøjede tritiumniveau gav ikke anledning til overskridelse af fastsatte niveauer for udslip.

I 2000 har antallet af brandalarmer været større end for 1999. I 2000 har antallet af ombygningsprojekter været højt i forhold til 1999, hvilket kan forklare det øgede antal af alarmer. De 2 brande/tilløb til brand, der har været i 2000, har ikke givet anledning til større skader eller økonomiske tab.

I 2001 vil Risø sammen med Roskilde Brandvæsen ændre sin procedure, således at Roskilde Brandvæsen ikke unødigt bliver alarmeret.

I 2000 blev Risø's beredskabsorganisation ændret og Risø's sikkerhedsstyringsprojekt er dermed tilendebragt. Sikkerhedsstyringsprojektet har desuden indeholdt en formulering af Risø's sikkerhedspolitik, en ændring af Risø's sikkerhedsorganisation og en ændring af Risø's nukleare sikkerhedsorganisation.

I 2000 blev oprettet lokale beredskaber og opsat sikkerhedsplaner i alle afdelinger, alle medarbejdere fik et genopfriskningskursus i elementær brandbekæmpelse og der blev udført brandforbedringer på Risø's nukleare anlæg inklusiv opsætning af nye brandalarmeringsanlæg med direkte alarm til Roskilde brandvæsen. Risø's eget brandvæsen blev nedlagt.

I 2000 blev Risø's nye sikkerhedsorganisation internt evalueret med et positivt resultat, idet der var generel enighed om at den systematiske inddragelse af ledelsen på alle trin i sikkerhedsorga-

nisation har givet en forbedring af sikkerhedsarbejdet på Risø.

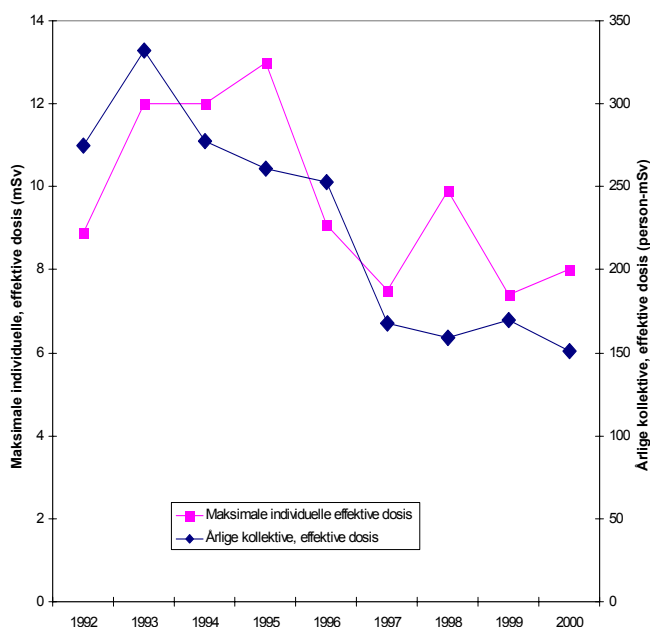
Antallet af skader behandlet af Risø-BST er faldet markant siden 1995 medens det samme ikke er tilfældet for antallet af anmeldte arbejdsulykker til Arbejdstilsynet. I 2000 blev gennemført en undersøgelse af de sidste 5 års anmeldte arbejdsulykker til Arbejdstilsynet. På baggrund af resultatet herfra vil Risø i 2001 gøre en specifik indsats for at reducere antallet af arbejdsulykker i værksteder og lign. samt en generel forebyggende ergonomisk indsats.

Risø har udbygget sit rensningsanlæg, således at det siden 1996 også har indeholdt kvælstoffjernelse. Efter en indkøringsperiode har Risø siden 1998 kunnet overholde de nye udledningskrav for kvælstof på 6 mg/liter.

Da myndighederne generelt er begyndt at fokusere på virksomheders affaldshåndtering har Risø i 1999 og 2000 valgt at udspecificere affaldstyperne.

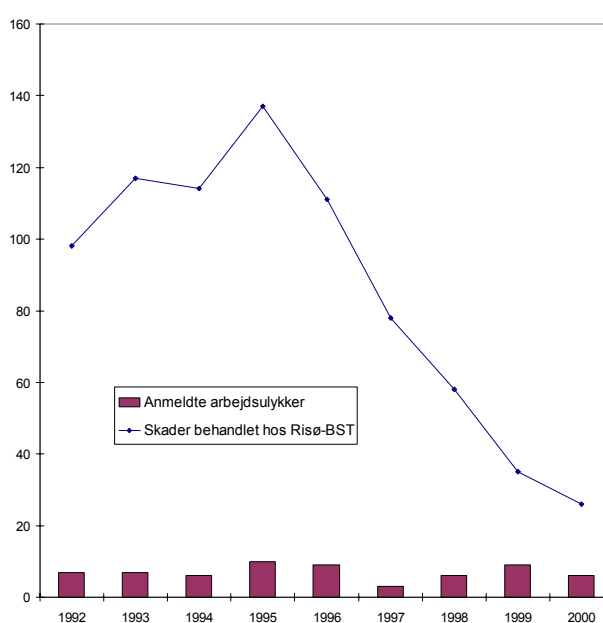
Individuel og kollektiv dosis

Den maksimale individuelle, effektive dosis og den årlige kollektive dosis for hele Risø



Arbejdsulykker

Skader behandlet hos Risø-BST og arbejdsulykker anmeldt til arbejdstilsynet.



Akronymer og forkortelser

AC	Akademikernes Centralorganisation
AMU	Arbejdsmarkedsuddannelser
BIPS	Center for on-line berøringsfri kontrol
CAT	Center for Avanceret Teknologi
CLEA	Centre for Design and Adhesively Bonded Aluminium Composites
COMPOMET	Center for Pulver Metallurgisk MMC Materiale
DLF	Dansk Landbrugs Frøforsyning
DMU	Danmarks Miljøundersøgelser
DNA	Deoxyribonukleinsyre
DR1	Dansk Reaktor 1
DR2	Dansk Reaktor 2
DR3	Dansk Reaktor 3
DTU	Danmarks Tekniske Universitet
EFP	Energistyrelsens Energiforskningsprogrammer
EFQM	European Foundation for Quality Management
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility
ESS	European Spallation Source
EU	Den Europæiske Union
EUROFLUX	EU projekt om CO ₂ - og vanddampudveksling over europæiske skove
GMP	Genetisk modificerede planter
HAWC	Horizontal Axis Wind Turbine Code
HHK	Handelshøjskolen i København
INERIS	National Institute for Industrial Environment and Risks
IPR	Intellectual Property Rights
ISI	Institute for Scientific Information
IT	Informationsteknologi
KU	Københavns Universitet
MER	Med Eksisterende Ressourcer
MINOS	Center for Miniaturisering af Optiske Sensorer
MMC	Metal Matrix Composite
MONOPOL	Center for forbedrede plastprodukter – Molekylær nedbrydning af polymerer
MUS	Medarbejderudviklingssamtale
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NDC	Non-destructive Characterisation
NKS	Nordisk Kernesikkerhedsforskning
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
OSL	Optisk Stimuleret Luminescens
PC	Personal Computer
PSI	Paul Scherrer Institut
RITA	Re-Invented Triple Axis
RODOS	Real time On-line Decision Support
SANS	Small Angle Neutron Scattering
SAP R/3	Datasystem til økonomistyring
SIMS	Secondary Ion Mass Spectrometer
SODAR	Sound Detection and Ranging
SOFC	Solid Oxide Fuel Cells
SOROFLUX	Dansk station i EU-projektet EUROFLUX
STC	Sensor Technology Centre
SVAT	Surface Vegetation Atmospheric Transport
THOR	Technology by Highly Oriented Research
UCC	Energi-, miljø- og udviklingsplanlægning
UHV	Ultra High Vacuum
WAsP	Wind Atlas Analysis and Application Program

Risø's Activities in 2000
(in Danish)

Edited by Lis Rosendahl, Ernst Aabling-Thomsen and Jørgen Kjems

ISBN	ISSN
87-550-2785-7	0106-2840
87-550-2786-5 (Internet)	1399-3194

Department or group	Date
Management	April 2001

Groups own reg. number(s)	Project/contract No(s)
---------------------------	------------------------

Sponsorship

Pages	Tables	Illustrations	References
36		8 figures	

Abstract (max. 2000 characters)

An overview of the results obtained at Risø National Laboratory in 2000 is presented. The present report serves as the documentation required from Risø's Board of Governors on the progress on fulfillment of the performance management contract between Risø and the Ministry of Information Technology and Research. The report provides information on Risø's economy and research goals reached in relation to Risø's mission, vision and strategy. The presented data and results are based on Risø's planning and follow-up procedure.

Descriptors INIS/EDB

Available on request from Information Service Department, Risø National Laboratory,
(Afdelingen for Informationservice, Forskningscenter Risø),
P.O. Box 49, DK-4000 Roskilde, Denmark.
Telephone +45 4677 4004
Telefax +45 4677 4013
E-mail: risoe@risoe.dk
<http://www.risoe.dk/rispubl/risoefacts/ris-r-1224.htm>